

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 10:55:55

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3cb96ае6d9b4bdа094afddaffb705f

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Технический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины **Б1.В.05 «Дистанционные методы зондирования Земли»**

Специальность **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация: **Маркшейдерское дело**

С-ГД-17

Квалификация

**Горный инженер**

(Специалист)

Форма обучения – очная

Автор: Глазунов А.С., к.т.н., доцент кафедры «Горное дело»

|  |   |   |
|--|---|---|
| РЕКОМЕНДОВАНО<br>Представитель кафедры разработчика <u>Редлих Э.Ф.</u><br>/Редлих Э.Ф./<br>Заведующий кафедрой разработчика <u>Гриб Н.Н.</u><br>/Гриб Н.Н./<br>протокол № <u>3</u><br>от « <u>3</u> » <u>07.03</u> 2017 г. | ОДОБРЕНО<br>Представитель выпускающей кафедры <u>Редлих Э.Ф.</u><br>/Редлих Э.Ф./<br>Заведующий выпускающей кафедрой <u>Гриб Н.Н.</u><br>/Гриб Н.Н./<br>протокол № <u>3</u><br>от « <u>3</u> » <u>07.03</u> 2017 г. | ПРОВЕРЕНО<br>Нормоконтроль в составе ОПОП пройден<br>Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u><br>/ Санникова С.Р./<br>« <u>10</u> » <u>03</u> 2017 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП<br>Председатель УМС <u>Яковлева Л.А.</u><br>/ Яковлева Л.А./<br>протокол УМС № <u>9</u> от « <u>04</u> » <u>05</u> 2017 г.  |   | Зав. библиотекой <u>Гощанская И.С.</u><br>/ Гощанская И.С./<br>« <u>10</u> » <u>03</u> 2017 г.  |

Нерюнгри, 2017г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.05 «Дистанционные методы зондирования Земли»**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Целью изучения дисциплины являются изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель; ознакомление с современными съёмочными системами; изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем; ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков; изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов; ознакомление с технологиями создания планов и карт для целей землеустройства и кадастров; формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

Дисциплина «Дистанционные методы зондирования Земли» является освоением теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрирования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Краткое содержание: физические основы аэро- и космических съёмок; маркшейдерские работы на промплощадке; аэро-и космические съёмочные системы; производство аэро- космической съёмки; геометрические свойства аэро-снимка; ортофотопланы; технология создания ортофотопланов; общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков.

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

| Планируемые результаты освоения программы(содержание и коды компетенций)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <p>ПК-7<br/> - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;</p> <p>ПК-14<br/> - готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p>ПСК-4.1<br/> - готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных</p> | <p><i>Знать:</i><br/> - принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности и в подземном пространстве;<br/> - методы математической обработки информации и теорию погрешностей.</p> <p><i>Уметь:</i><br/> - выполнять построение опорных и съёмочных геодезических сетей на земной поверхности;<br/> - выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съёмки;<br/> - осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения;</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями;<br/> ПСК-4.2<br/> - готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать базы данных по недропользованию;</li> <li>- составлять проекты геодезических работ.</li> </ul> <p><i>Владеть методиками/практическими навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами работы с пространственно-геометрическими данными;</li> <li>- приемами организации хранения пространственно-статистической информации;</li> <li>- методикой принятия решений по результатам выполнения контроля;</li> <li>- приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения;</li> <li>- методами математического моделирования месторождений полезных ископаемых.</li> </ul> |
|--|---|

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик                     |   |
|---------|--|------------------|---|---|
|         |  |                  | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)                      | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой  |
| Б1.В.05 | Дистанционные методы зондирования Земли    | А                | Б1.Б.11 Математика<br>Б1.Б.12 Физика<br>Б1.Б.28.01 Геодезия<br>Б1.Б.21 Геология | Б2.Б.05(П) Технологическая практика (подземные горные работы)<br>Б2.Б.07 (Пд) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы<br>Б3.Б.01 (Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

### 1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана гр. С-ГД-17 (МД)

|   |   |  |
|---|---|--|
| Код и название дисциплины по учебному плану                                   | Б1.В.05 Дистанционные методы зондирования Земли |  |
| Курс изучения   | 5   |  |
| Семестр(ы) изучения   | А   |  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)                                | Экзамен   |  |
| Контрольная работа, семестр выполнения  | А   |  |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)  | 4 ЗЕТ   |  |
| <b>Трудоемкость (в часах)</b> (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:                   | 144   |  |
| <b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>      | Объем аудиторной работы, в часах                | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):                                      | 52  | -  |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции)  | 16  | -  |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:                                |   | -  |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)                         | 32  | -  |
| - лабораторные работы   | -   | -  |
| - практикумы  | -   | -  |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)                      | 4   | -  |
| <b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>                 | 65  |  |
| <b>№3. Количество часов на экзамен</b> (при наличии экзамена в учебном плане) | 27  |  |

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел  | Всего часов | Контактная работа, в часах |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    | Часы СРС      |
|---|-------------|----------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|---------------|
|   |             | Лекции                     | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, мастер-классы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |               |
| <b>А семестр</b>  |             |                            |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    |               |
| 1. Физические основы аэро- и космических съёмок.  | 31          | 5                          | -                             | 10   | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | 1                  | 15(ТР,ПР)     |
| 2. Ортофотопланы.   | 37          | 5                          | -                             | 10   | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | 2                  | 20(ТР,ПР)     |
| 3. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности | 39          | 6                          | -                             | 12   | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | 1                  | 20(ТР,ПР)     |
| Контрольная работа  | 10          | -                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | -                  | 10(кр)        |
| Экзамен   | 27          |                            |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    | 27            |
| <b>Итого</b>  | <b>144</b>  | <b>16</b>                  | <b>-</b>                      | <b>32</b>                                      | <b>-</b>                      | <b>-</b>            | <b>-</b>                      | <b>-</b>   | <b>-</b>                      | <b>4</b>           | <b>65(27)</b> |

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; РГР- оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы.

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1. Физические основы аэро- и космических съёмок

Физические основы аэро- и космических съёмок. Аэро-и космические съёмочные системы. Производство аэро- космической съёмки. Геометрические свойства аэро- снимка.

##### Тема 2. Ортофотопланы

Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель. Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для целей инвентаризации земель населённых пунктов.

### Тема 3. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности

Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности. Мониторинг земель дистанционными методами.

#### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

| Раздел дисциплины  | Сем естр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии                           | Количес т во часов |
|--|----------|--|--------------------|
| Изменение масштаба снимка вследствие его наклона.<br>Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности.   | А        | Лекции-презентации с обсуждением темы и проведением конкурсного отбора презентаций       | 6л                 |
| Материалы аэро- и космических съёмки, используемые при визуальном дешифрировании.<br>Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании. |          | Технологии формирования научно-исследовательской деятельности                            | 3пр                |
| Экологический мониторинг<br>Земель дистанционными методами.  |          | Практические-презентации с обсуждением темы и проведением конкурсного отбора презентаций | 3пр                |
| Итого:   |          |  | 6л6пр              |

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

##### 4.1 Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины           | Вид СРС                                    | Трудо-емкость (в часах) | Формы и методы контроля  |
|---|--|--|-------------------------|--|
| 1 | 1. Физические основы аэро- и космических съёмки. | Подготовка и выполнение практических работ | 15                      |  |
| 2 | 2. Ортофотопланы.                                |  | 20                      | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) |

|   |   |                               |           |  |
|---|---|-------------------------------|-----------|--|
|   |   |                               |           | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) |
| 3 | 3. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности |                               | 20        | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) |
| 4 | Контрольная работа  | Выполнение контрольной работы | 10        | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)                                   |
|   | <b>Итого 9 семестр</b>  |                               | <b>65</b> |  |

#### 4.2 Практические работы

| № | Наименование работы  |
|---|--|
| 1 | Производство внутреннего ориентирования снимков.           |
| 2 | Планово-высотная привязка снимков.                         |
| 3 | Уравнивание сети триангуляции, анализ и устранение ошибок. |
| 4 | Редактирование горизонталей в модуле DTM.                  |

#### Критерии оценки практических работ

| Компетенции                            | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|--|---|-----------------------------|
| ПК-7;<br>ПК-14;<br>ПСК-4.1;<br>ПСК-4.2 | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 15балл                      |
|  | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.  | 12баллов                    |
|  | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано  | 9 баллов                    |
|  | Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не  | ноль баллов                 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.<br>или<br>Ответ на вопрос полностью отсутствует<br>или<br>Отказ от ответа |  |
|--|--|--|

#### 4.3 Контрольная работа

1. Знакомство с программным пакетом PhotoMod.
2. Производство внутреннего ориентирования снимков.
3. Планово-высотная привязка снимков.
4. Производство взаимного ориентирования снимков.
5. Образование межмаршрутных связей.
6. Уравнивание сети триангуляции, анализ и устранение ошибок.
7. Векторизация контуров в модуле StereoDraw.
8. Редактирование горизонталей в модуле DTM.

Критерии оценки контрольной работы

| Компетенции                            | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания   | Количество набранных баллов |
|--|--|-----------------------------|
| ПК-7;<br>ПК-14;<br>ПСК-4.1;<br>ПСК-4.2 | 1. Содержание работы соответствует поставленному заданию.<br>2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований.<br>3. Работа оформлена в соответствии с требованиями по дисциплине.           | 40балл                      |
|  | 1. Содержание работы соответствует поставленному заданию.<br>2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований.<br>3. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения. | 32балл                      |
|  | 1. Содержание работы соответствует поставленному заданию.<br>2. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.  | 24балл                      |
|  | Невыполнение требований раздела 1,2  | -ноль баллов                |

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7251>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

| №                | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) |            | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание |
|------------------|---|------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|                  | Испытания /<br>Формы СРС                                  | Время, час |                         |                         |            |
| <b>А семестр</b> |   |            |                         |                         |            |



|   |                     |                   |             |               |                                |
|---|---------------------|-------------------|-------------|---------------|--------------------------------|
| 1 | Практические работы | 11,25ч.х4=45час.  | 206.        | 12,56.х2=256. | Оформление в соответствии с МУ |
| 2 | Контрольная работа  | 20ч.              | 156.        | 206.          | Оформление в соответствии с МУ |
| 3 | Экзамен             | 27                | 30          | 30            |                                |
|   | <b>Итого:</b>       | <b>65час. +27</b> | <b>456.</b> | <b>1006.</b>  | Минимум 60 баллов              |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций   | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)   | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы)  | Оценка              |
|--|--|-----------------|--|---------------------|
| ПК-7<br>- умением определять пространство нно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;<br>ПК-14<br>- готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;<br>ПСК-4.1<br>- готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезически | <b>Знать:</b><br>- принципы выполнения геодезических натурных измерений на поверхности и в подземном пространстве;<br>- методы математической обработки информации и теорию погрешностей.<br><b>Уметь:</b><br>- выполнять построение опорных и съемочных геодезических сетей на земной поверхности;<br>- выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съемки;<br>- осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения;<br>- формировать базы данных по недропользованию;<br>- составлять проекты геодезических работ.<br><b>Владеть методиками/практическими навыками:</b><br>- приемами работы с пространственно-геометрическими данными;<br>- приемами организации | Высокий         | <i>Защита практических работ:</i><br>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.<br>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.<br>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.<br><br>Практическая работа выполнена согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | Зачтено (92-100б)   |
|  |  | Базовый         | <i>Защита практических работ:</i><br>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен  | зачтено (71-91балл) |

|  |   |                     |   |                                 |
|--|---|---------------------|---|---------------------------------|
| <p>х работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современным и нормативным и требованиями ; ПСК-4.2 - готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической</p> | <p>хранения пространственно-статистической информации; - методикой принятия решений по результатам выполнения контроля; - приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения; - методами математического моделирования месторождений полезных ископаемых.</p> |                     | <p>литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практическая работа выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>   |                                 |
|  |   | <p>Мини-мальный</p> | <p>Защита практических работ: Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практическая задача выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p> | <p>Зачтено (72-60балл)</p>      |
|  |   | <p>Не освоены</p>   | <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная</p>   | <p>Незачет меньше 60 баллов</p> |

|               |  |  |   |  |
|---------------|--|--|---|--|
| безопасности. |  |  | терминология.<br>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.<br><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует<br><i>Или</i> Отказ от ответа.<br><i>Или</i><br>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями.<br>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.<br><i>Или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, /или отсутствует/. |  |
|---------------|--|--|---|--|

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине «Дистанционные методы зондирования Земли» проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам или тестирование (по выбору).

6.2.1 Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

### Вопросы к экзамену:

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ПК-7; ПК-14; ПСК-4.1; ПСК-4.2).

### Перечень теоретических вопросов:

1. Основы дистанционного зондирования, фотограмметрия, её задачи и область применения.
2. Дистанционные методы изучения поверхности Земли.
3. Виды аэрокосмических съемок.
4. Съёмочные системы: кадровые, щелевые, сканирующие. Объектив съёмочной камеры.
5. Знакомство с материалами дистанционного зондирования.
6. Топографическая аэрофотосъемка, её выполнение.
7. Составление накидного монтажа; оценка качества залета.
8. Расчет параметров плановой, а/съёмки по индивидуальным заданиям.
9. Теория кадрового аэрофотоснимка.
10. Аэрофотоснимок - центральная проекция. Системы координат снимка и объекта съемки.
11. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования аэрофотоснимка.
12. Геометрические свойства аэрофотоснимка.
13. Решение задач по теории аэрофотоснимка.
14. Построение перспектив точек и отрезков.
15. Определение масштаба аэрофотоснимка по формуле  $m = L_{пл} M / l_{сп}$ .
16. Определение смещений за угол наклона, за рельеф местности в положение точек

а/снимка.

17. Фотосхема, её применение, монтаж и корректура.
18. Изготовление одномаршрутной фотосхемы.
19. Теория пары кадровых снимков.
20. Основы стереозрения. Стереомодель и способы её наблюдения.
21. Получение прямого, обратного и нулевого стереоэффекта по аэрофотоснимкам.
22. Рисовка рельефа.
23. Способы стереоскопического измерения снимков и модели.
24. Стереопара аэрофотоснимков и её свойства.
25. Элементы взаимного ориентирования стереопары аэрофотоснимков.
26. Координаты и параллаксы точек стереопары.
27. Связь координатных точек местности с координатами точек стереопары аэрофотоснимков.
28. Определение элементов взаимного ориентирования по измеренным поперечным параллаксам.
29. Фотограмметрическая модель местности.
30. Взаимное ориентирование пары снимков.
31. Внешнее ориентирование модели.
32. Построение фотограмметрической модели по стереопаре аэрофотоснимков.
33. Вычисление элементов взаимного ориентирования (тл тп ε).

#### Критерии оценок по устному экзамену

| Компетенции                            | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов                                  |
|--|---|--|
| ПК-7;<br>ПК-14;<br>ПСК-4.1;<br>ПСК-4.2 | Ответ в полной мере соответствует знаниями по дисциплине:<br>1. Знает определения, свойства, достоинства и недостатки процессов обогащения.<br>2. Определяет производительность ОМ, показатели эффективности обогащения.<br>3. Владеет технологией обогащения, выбором способа обогащения.<br>4. Владеет умением пользоваться справочной и учебной литературой.   | Высший балл по рейтингу<br>30 балл                           |
|  | Ответ не в полной мере соответствует знаниями по дисциплине:<br>1. Путается в определении, свойств, достоинств и недостатков процессов обогащения, исправляет ошибки в процессе ответа на дополнительные вопросы.<br>2. Определяет производительность ОМ, показатели эффективности обогащения.<br>3. Владеет технологией обогащения, выбором способа обогащения.<br>4. Владеет умением пользоваться справочной и учебной литературой.                             | 72% -91% от высшего балла по рейтингу задания<br>21-27баллов |
|  | Ответ не в полной мере соответствует знаниями по дисциплине:<br>1. Путается в определении, свойств, достоинств и недостатков процессов обогащения, исправляет ошибки в процессе ответа на дополнительные вопросы.<br>2. Определяет производительность ОМ, показатели эффективности обогащения.<br>3. Делает технические ошибки в технологии обогащения различных полезных ископаемых, выбором способа обогащения.<br>4. Владеет умением пользоваться справочной и | 52% -71% от высшего балла по рейтингу задания<br>15-21балл   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | учеб-ной литературой.   |  |
|  | Знания, умения и владение по дисциплине не усвоены в полной мере (п.1,2,3,4 не соответствуют усвоению компетенций). | <52% от высшего бала по рейтингу задания<br>Пересдача экзамена |

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

|   |   |
|---|---|
| Характеристики процедуры                                    | Б1.В.05<br>Дистанционные методы зондирования Земли  |
| Вид процедуры   | экзамен   |
| Цель процедуры  | выявить степень сформированности компетенции ПК-7; ПК-14; ПСК-4.1; ПСК-4.2  |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры  | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.<br><a href="#">Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</a> |
| Субъекты, на которых направлена процедура                   | студенты 5 курса специалитета   |
| Период проведения процедуры                                 | Летняя экзаменационная сессия   |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле (А407)  |
| Требования к банку оценочных средств                        | -   |
| Описание проведения процедуры                               | Экзамен по БРС  |
| Шкалы оценивания результатов                                | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.  |
| Результаты процедуры  | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.  |

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

| № | п/п Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов   | Наличие грифа, вид грифа | ЭБС                                 | Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ |
|---|--|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | <b>Основная литература</b>   |                          |                                     |                                     |
|   | <p>Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А.Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00917-</p> <p>То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312310">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312310</a></p> | МОи Н РФ                 | e.lanbook.ru<br>Moodle<br>.nfygu.ru | 10                                  |
| 2 | <b>Дополнительная литература</b>   |                          |                                     |                                     |
|   | <p>1. <a href="http://www.ecopotmy.gov.ru/">www.ecopotmy.gov.ru/</a> Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации</p> <p>2. <a href="http://www.kadastr.ru/">www.kadastr.ru/</a> Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации</p>   |                          | Moodle<br>.nfygu.ru                 |                                     |

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

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
2. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpi.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
6. Глюкауф URL: <http://glueckaufros.rosugol.ru>
7. Мировая горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

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

| № п/п | Наименование темы   | Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.) | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение) |
|-------|---|---|---|--|
| 1.    | 1. Физические основы аэро- и космических съёмки.  | Л, ПР   | А407  | Видеоролики, презентации   |
| 2.    | 2. Ортофотопланы.   | -«-   |   | Видеоролики, презентации, комплексы оборудования                                   |
| 3.    | 3. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности | -«-   |   |  |

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>

<sup>2</sup>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

#### 10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MS PowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

#### 10.3. Перечень информационных справочных систем

Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>



**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 «Дистанционные методы зондирования Земли»**

| <b>Учебный<br/>год</b> | <b>Внесенные изменения</b> | <b>Преподаватель<br/>(ФИО)</b> | <b>Протокол заседания<br/>выпускающей<br/>кафедры(дата,номер),<br/>ФИО зав.кафедрой,<br/>подпись</b> |
|------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |
|                        |                            |                                |  |