

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рукович Александр Владимирович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.05.2025 11:04:56  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954caac05ea764e1d440c09634a745a04c6a46b705

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное высшее образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли**  
для программы специалитета по специальности  
21.05.04 Горное дело  
Специализация: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол №10 от «04» февраля 2025 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол №10 от «04» февраля 2025 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / <u>Бензиевская К.А.</u> « 22 » апреля 2025 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС №9 от «24» апреля 2025 г.		Зав. библиотекой _____ / <u>Емельянова К.Н.</u> « 21 » апреля 2025 г.

Нерюнгри 2025

 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 282e0b77c015f2882407c5eb65e7822a198ac29e  
Владелец Рукович Александр Владимирович  
Действителен с 26.02.2024 по 21.05.2025

**1.АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.11Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли**  
Трудоемкость 3з.е.

**1.1. Цельсвоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:**оценивать значимость применения методов дистанционного зондирования при исследованиях разного масштаба и ориентации мониторинга маркшейдерских работ;уметь на основе анализа комплекта космических снимков оценивать состояние окружающей среды.

**Краткое содержание дисциплины:** общие сведения об ЭМИ (электромагнитное излучение); взаимодействие ЭМИ с атмосферой; взаимодействие ЭМИ с различными веществами и средами на поверхности Земли; основные характеристики природных сред и материалов для ДМИ (дистанционные методы исследования);техника и методика дистанционных исследований, характер решаемых задач; основные группы ДМИ (космические, аэро-, наземные), уровень их развития и возможности прогресса, решаемые задачи, доступность потребителю. Аэрометоды дистанционных исследований; наземные системы дистанционных исследований; комплексирование ДМИ.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
профессиональные	ПК-1 Готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями ПК-6 Способность применять навыки научно-	ПК-1.5 -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; ПК-1.6 -использует знания принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, знает их основные технические характеристики, умеет правильно применять их, юстировать и проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов. ПК-6.1 -анализирует последние достижения науки и техники в области горных работ и результатов исследований ведущих научных школ; ПК-6.2 -осуществляет изучение методов и методик проведения основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований; ПК-6.3 -осуществляет обработку результатов экспериментальных исследований;	<b>Знать:</b> -знать теоретические основы и методологию обработки цифровых изображений для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем; - сущность и возможности дистанционных методов зондирования природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений на изучаемой по аэрофото- и космическим снимкам территории; <b>Уметь:</b> -уметь работать в специализированных программных ГИС-пакетах для обработки и анализа данных ДЗЗ; -работать с аэрофото- и космическими снимками, определять их геометрические свойства; -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -осуществлять изучение	практические занятия, СРС, контрольная работа.

	исследовательских работ при решении производственных задач маркшейдерского обеспечения горных работ	ПК-6.4 - устанавливает постановку эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы	основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований; -осуществлять обработку результатов экспериментальных исследований; Владеть: -современным состоянием рынка данных ДЗЗ, их особенностях и характеристиках; -навыками фотограмметрических измерений; -постановкой эксперимента при решении маркшейдерских задач.	
--	---	---	--	--

### 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.11	Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли	11	Б1.В.08Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач Б1.В.09Основы автоматизированного проектирования в маркшейдерском деле Б1.В.12 Спутниковые навигационные системы	Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа. Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д)Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 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(МД)-25

Код и название дисциплины по учебному плану	<b>Б1.В.11 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли</b>	
Курс изучения	6	
Семестр(ы) изучения	11	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	11	
Трудоемкость (вЗЕТ)	3ЗЕТ	
<b>Трудоемкость(в часах)(сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<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.):	26	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	12	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- практические занятия	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	12	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	55	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

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

**3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий**  
11 семестр

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	Из них применение ЭО и ДОТ	Практические занятия	Из них применение ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	Из них применение ЭО и ДОТ	Практикумы	Из них применение ЭО и ДОТ	
1. Физические основы аэро- и космических съёмок.	23	4	-	-	-	-	4	-	-	15(ТР, ПР)
2. Ортофотопланы.	23	4	-	-	-	-	4	-	-	15(ТР, ПР)
3. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности	23	4	-	-	-	-	4	-	-	15(ТР, ПР)
Контрольная работа	12	-	-	-	-	-	-	-	2	10(КР)
<b>Итого</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>55</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР – теоретическая работа; КР – контрольная работа

**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 аэрокосмической съёмки. Геометрические свойства аэроснимка.

**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

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

В процессе преподавания дисциплины используются исключительно традиционные технологии

*Не предусмотрено*

### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине

#### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
<b>11 семестр</b>				
1	Физические основы аэро- и космических съёмок.	Подготовка, оформление и подготовка к защите практических работ	15	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (аудиторная, внеауд. СРС). Анализ практических работ (внеаудитор. СРС)
2	Ортофотопланы.		15	
3	Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности		15	
10	Контрольная работа	Выполнение к.р.	10	
11	Итого		<b>55</b>	

#### 4.1 Практические работы (по вариантам)

№п/п	Наименование работы
<b>11 семестр</b>	
1	Производство внутреннего ориентирования снимков.
2	Планово-высотная привязка снимков.
3	Уравнивание сети триангуляции, анализ и устранение ошибок.
4	Редактирование горизонталей в модуле DTM.

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

### Критерии оценивания практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-6	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10балл.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8балл.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	5балл.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

#### 4.2 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 оценивания контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-6	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30балл.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	25балл.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	20балл.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

## 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 по выполнению лабораторных работ (раздел «Методический блок»).
  2. Методические указания и варианты контрольных работ (раздел «Методический блок»)
- Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=16092>

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>11 семестр</b>					
1	Практические работы	8ч. *4 =32час	25б.	10б.х4= 40б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	13 час	-	-	
4	Контрольная работа	10ч.	20б.	30б.	
	<b>Всего</b>	<b>55 ч.</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	Минимум 45б

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

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-1 ПК-6	ПК-1.5 -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; ПК-1.6 -использует знания принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, знает их основные технические характеристики, умеет правильно применять их, юстировать и	<b>Знать:</b> -знать теоретические основы и методологию обработки цифровых изображений для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем; - сущность и возможности дистанционных методов зондирования природных и антропогенно обусловленных процессов и явлений на изучаемой по аэрофото- и космическим снимкам территории; <b>Уметь:</b> -уметь работать в специализированных программах ГИС-пакетах для обра-	Высокий	Теоретическая подготовка Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, показательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими	Отлично

<p>проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов.</p> <p>ПК-6.1 -анализирует последние достижения науки и техники в области горных работ и результатов исследований ведущих научных школ;</p> <p>ПК-6.2 -осуществляет изучение методов и методик проведения основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>ПК-6.3 -осуществляет обработку результатов экспериментальных исследований;</p> <p>ПК-6.4 - устанавливает постановку эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы</p>	<p>ботки и анализа данных ДЗЗ;</p> <p>-работать с аэрофото- и космическими снимками, определять их геометрические свойства;</p> <p>-осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ;</p> <p>-осуществлять изучение основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>Владеть:</p> <p>-современным состоянием рынка данных ДЗЗ, их особенностях и характеристиках;</p> <p>-навыками фотограмметрических измерений;</p> <p>-постановкой эксперимента при решении маркшейдерских задач.</p>		<p>требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	
		Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	Хорошо
		Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. 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.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	Удовлетворительно

			Не освоены	<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 терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Или Отказ от ответа.</p>	Неудовлетворительно
--	--	--	------------	---	---------------------

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

**Экзамен** по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса, направленных на выявление уровня сформированности компетенций ПК-1, ПК-6.

*Вопросы к экзамену:*

1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории.
2. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.
3. Аэро- и космические съемки Земли. Основные понятия, термины и определения.
4. Схема получения видеoinформации при аэро- и космической съемке.
5. Используемый для съемок диапазон волн.
6. Характеристики яркости объектов.
7. Классификация съемочных систем.
8. Основные критерии съемочных систем.
9. Фотографические съемочные системы: классификация.
10. Фотографические съемочные системы: кадровые, щелевые, панорамные аэрофотоаппараты.
11. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках.
12. Нефотографические съемочные системы: кадровые, сканирующие.
13. Нефотографические съемочные системы: оптико-электронные, лазерные, радиофизические.
14. Производство аэрофотосъемки: этапы аэрофотосъемочных работ.
15. Классификация фотосъемок по масштабу фотографирования; в зависимости от угла отклонения оптической оси АФА; по количеству и расположению снимков.
16. Производство аэрофотосъемки: перекрытия, расстояние между маршрутами, рабочая площадь снимка.
17. Производство аэрофотосъемки: оценка качества результатов.
18. Условия получения космических снимков.
19. Особенности космической фотосъемки.
20. Основные элементы центральной проекции.
21. Искажение изображения на наклонном снимке.
22. Смещения изображения, вызванные рельефом местности.
23. Источники ошибок аэрофоснимка.
24. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка на его геометрические свойства.

25. Стереоскопическая съемка. Стереоскопический эффект.
26. Способы стереоскопического наблюдения снимков: стереоприборы.
27. Способы получения искусственного стереоэффекта.
28. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка.
29. Определение превышений точек местности по паре снимков.
30. Информативность и дешифрируемость исходных снимков.
31. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков.
32. Оптимизация кратности увеличения снимков.
33. Метрические свойства увеличенных снимков.
34. Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.
35. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве.
36. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
37. Элементы ориентирования одиночного снимка.
38. Аналитическое трансформирование снимков.
39. Цифровые модели рельефа.
40. Определение элементов ориентирования снимка.
41. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
42. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.
43. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
44. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
45. Пространственная аналитическая фототриангуляция.
46. Дешифрирование как процесс получения семантической информации со снимков.
47. Классификация дешифрирования.
48. Визуальный метод дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения.
49. Материалы съемки, используемые при визуальном дешифрировании.
50. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
51. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков.
52. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки.
53. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования.
54. Нормы генерализации при дешифрировании.
55. Технология создания сельских фотопланов на территории сельских поселений.
56. Технология создания базовых планов состояния и использования земель сельских поселений на основе обработки фрагментов увеличенных снимков.
57. Технологическая схема создания ортофотопланов стереофотограмметрической обработки увеличенных снимков.
58. Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки.
59. Понятие о машинно-визуальном методе дешифрирования.
60. Понятие об автоматизированном методе дешифрирования.

### Критериооценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-6	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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.</p> <p><b>Практический вопрос</b>  Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.

	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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.</p> <p><b>Практический вопрос</b>  Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24 балла
	<p><b>Теоретические вопросы</b>  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 удовлетворительно.</p> <p><b>Практический вопрос</b>  Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p><b>Теоретические вопросы</b>  Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><b>Практический вопрос</b>  Отсутствует решение задачи.  Или Ответ на вопрос полностью отсутствует  Или Отказ от ответа</p>	пересдача экзамена

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

<b>Характеристики процедуры</b>	<b>Б1.В.11 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли</b>
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-1, ПК-6
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	Студенты б курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Лаборатория геодезии и маркшейдерии (А407)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса. Время на подготовку – 1 астрономический час.
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 электронных и печатных учебных изданий

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Доступ в ЭБС
1	<b>Основная литература</b>		
	<p>Игнатов Ю Геоинформационные системы . Учебное пособие. Год: 2012. Формат: pdf Размер: 2,53 мб</p> <p>Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса : практическое пособие : [16+] / В. В. Груздов, Ю. В. Колковский, А. В. Криштопов, А. И. Кудря. – Москва :Техносфера, 2019. – 482 с.</p>		<p><a href="http://basemine.ru/10/geoinformatsionnye-sistemy-v-gornom-dele/">http://basemine.ru/10/geoinformatsionnye-sistemy-v-gornom-dele/</a></p> <p><a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_012683543/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_012683543/</a></p>
2	<b>Дополнительная литература</b>		
	Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации		<a href="http://www.kadastr.ru/">www.kadastr.ru/</a>

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

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности

URL: <http://www.mwork.su>

2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: <http://www.gosnadzor.ru>

3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>

4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.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>

3. Горная промышленность URL: <http://www.mining-media>

4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

## 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	-«-		
4		СРС	А403	Компьютеры с выходом в интернете

## **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

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, MSPowerPoint, NanoCad, MSExcel

### 10.3. Перечень информационных справочных систем

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

