

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
факультет высшего образования

---

ОП по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование

<b>Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра</b>	экономики и землеустройства
<b>Выпускающее подразделение ОП</b>	кафедра экономики и землеустройства
<b>Разработчик РПУД, уч. степень, уч. звание</b>	Банкрутенко А.В., к.с.-х.н., доцент

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование (УМКД) в составе образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по подготовке по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование в Тарском филиале Омский ГАУ, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование в Тарском филиале, обеспечен на выпускающей кафедре.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

## Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине – экзамен. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

### Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование относится к дисциплинам профессионального цикла. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

**Цель дисциплины** – является освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель.

### В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
  - метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами;
  - изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра;
  - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеoinформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды;
- 2) Уметь:
  - формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки;
  - оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмки, выполненных другими организациями и ведомствами;
  - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации;
  - выполнять специальные виды дешифрирования
- 3) Владеть:
  - терминологией, принятой в дистанционном зондировании;
  - способностью ориентироваться в специальной литературе;
  - способностью использовать материалы дистанционного зондирования при прогнозировании, планировании и организации территории АТО в схемах землеустройства и территориального планирования;
  - навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов;
  - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмки при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмки для выполнения конкретных работ.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОП*
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
ОК-7	Способности к самоорганизации и	Знает и понимает роль и значение	Умеет развивать способности,	Владеет навыками формирования спо-	ПФ

	саморазвитию	развития способностей, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	ведущих к самоорганизации и саморазвитию	способностей, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	
ОПК-3	Способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	Знает современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	Умеет использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	Владеет навыками использования знаний современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	ПФ
ПК-10	Способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Знает современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Умеет использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Владеет навыками использования знаний современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	ПФ
* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины					

#### Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Шифр и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
			не сформирована	минимальный	средний	высокий	
			Шкала оценивания				
			2	3	4	5	
			<i>Оценка «неудовлетворительно»</i> говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	<i>Оценку «удовлетворительно»</i> получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.	<i>Оценку «хорошо»</i> заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.	<i>Оценку «отлично»</i> выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.	
ОК-7	ПФ	Знает и понимает роль и значение развития способностей, ведущих к самоорганизации и	Не знает и не понимает роль и значение развития способностей, ведущих к самоорганизации и	Поверхностно знает и понимает роль и значение развития способностей, ведущих к самоорганизации и	Свободно знает и понимает роль и значение развития способностей, ведущих к самоорганизации и	В совершенстве знает и понимает роль и значение развития способностей, ведущих к самоорганизации и	
	ПФ	Умеет развивать способности, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	Не умеет развивать способности, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	Поверхностно умеет развивать способности, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	Свободно умеет развивать способности, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	В совершенстве умеет развивать способности, ведущих к самоорганизации и саморазвитию	
	ПФ	Владеет навы-	Не владеет навы-	Поверхностно	Свободно владеет	В совершенстве	



Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 6 ее разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания для выполнения РГР.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме экзамена.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

### **Условия допуска к экзамену**

Экзамен выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены консультации по пропущенному учебному материалу.

### **Общие методические рекомендации по изучению**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

#### **Раздел 1. Физические основы аэро- и космических съёмок**

##### **Краткое содержание**

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих вопросов:

Физические основы аэро- и космических съёмок. Основные понятия и термины. Схема получения видеoinформации при аэро- и космических съёмках.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Как рассчитываются параметры аэро - фотосъёмки?
2. Как рассчитывается продольное перекрытие съёмки?
3. Как рассчитывается поперечное перекрытие съёмки?
4. Как определить рабочую площадь снимков?
5. Перечислите и дайте определения основным понятиям?

#### **Раздел 2. Аэро- и космические съёмочные системы**

##### **Краткое содержание**

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих тем:  
Тема 1: Аэро- и космические съёмочные системы. Классификация съёмочных систем. Основные критерии съёмочных систем. Фотографические съёмочные системы.

Тема 2: Производство аэро- космической съёмки. Технические показатели аэрофотосъёмки. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Особенности космической съёмки.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте определение аэро- и космической съёмки?

2. Расскажите классификацию съёмочной системы?
3. Каковы технические показатели аэрофотосъёмки?
4. Перечислите особенности космической съёмки?
5. Дайте оценку качества материалов аэрофотосъёмки?

### **Раздел 3. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности**

#### Краткое содержание

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих вопросов:

Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка. Аналитическое трансформирование снимков. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка. Понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка. Цифровые модели рельефа. Устройства ввода и вывода изображения. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Перечислите системы координат, применяемые в фотограмметрии?
2. Дайте понятие о фотограмметрическом преобразовании пары снимка?
3. Дайте понятие обратной фотограмметрической засечки?
4. Дайте понятие обратной фотограмметрической засечки?
5. Перечислите основные модели ввода и вывода изображения?

### **Раздел 4. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов**

#### Краткое содержание

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих вопросов:

Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. Ортофотоплан математическая основа создания картографической продукции при землеустройстве, ведении кадастров и мониторинге земель. Технологическая схема создания ортофотоплана. Расчёт параметров АФС. Сканирование аналоговых аэроснимков. Планово-высотная привязка снимков. Понятие о фототриангуляции. Создание ЦМР по паре снимка. Процесс ортотрансформирования. Создание и тиражирование ортофотопланов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте понятие ортофотоплану?
2. В чем заключается технология создания ортофотопланов?
3. Как производится расчёт параметров АФС?
4. Расскажите о сканировании аналоговых аэроснимков?
5. Предназначение ортофотоплана?

### **Раздел 5. Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков**

#### Краткое содержание

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих тем:

Тема 1: Общие принципы дешифрирования материалов аэро- и космических снимков. Задачи дешифрирования. Критерии дешифрирования. Классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования. Материалы аэро- и космических съёмок, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.

Тема 2: Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок для создания планов (карт) использования земель. Объекты, подлежащие дешифрированию. Общие вопросы технологии визуального дешифрирования. Подготовительные работы при дешифрировании. Досъёмка неизобразившихся на снимках объектов. Контроль дешифрирования.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие дешифрирования?
2. Перечислите основные задачи дешифрирования?
3. В чем заключается визуальный метод дешифрирования?
4. Какие материалы аэро- и космических съёмок, используются при визуальном дешифрировании?
5. Как классифицируется дешифрирование?

## Раздел 6. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности

### Краткое содержание

При изучении данного раздела необходимо уделить внимание рассмотрению следующих тем:

Тема 1: Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании почв и растительности. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании. Понятие о почвенном картографировании с использованием аэро- и космических снимков. Геоботаническое аэро- и космических снимков. Дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур.

Тема 2: Мониторинг земель дистанционными методами. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. Общие вопросы мониторинга земель дистанционными методами. Экологический мониторинг земель дистанционными методами.

### Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Краткие сведения о технологии выбора спектральных зон съёмки при дистанционном зондировании?
2. Как применяются дистанционные методы зондирования?
3. Расскажите поэтапно, как проходят дистанционные наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур?
4. Как производится мониторинг земель дистанционным методом?
5. Охарактеризуйте подсистемы мониторинга земель дистанционным методом?

### Учебная литература

#### 1. Основная учебная литература

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
<i>Основная учебная литература:</i>	
Обиралов А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
<i>Дополнительная учебная литература:</i>	
Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=506009">http://znanium.com/bookread2.php?book=506009</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Брынь М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия [и др.]. — СПб. : Лань, 2015. — 286 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/64324">http://e.lanbook.com/book/64324</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Долматова О. Н. Географические и земельно-информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Н. Долматова, Л. Н. Гилева, Е. В. Коцур; Ом.гос. аграр. ун-т. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2013. – 146 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/58816">http://e.lanbook.com/book/58816</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Золотова Е.В. Основы кадастра: Территориальные информационные системы: учебник / Е. В. Золотова. - М.: Академический Проект : Фонд "Мир", 2012. - 416 с.	25
Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник / под ред. С. И. Матвеева. - М.: Академический Проект: Фонд "Мир", 2012. - 484 с.	15
<i>Иная дополнительная литература</i>	
Геодезия и картография: науч.-техн. и производ. журнал. – Тверь, 2010	Комплект номеров
Геодезия и аэросъёмка: реф. журнал / ВИНТИ РАН. - М., 2014 -	Комплект номеров
Геопрофи: науч.-техн. журн. по геодезии, картографии и навигации. - М., 2014 -	Комплект номеров

### Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

#### Рекомендации по выполнению РГР

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение РГР: получить целостное представление об основных современных проблемах фотограмметрии и дистанционного зондирования территории.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения РГР:



- разработка инструментария в области фотограмметрии и дистанционного зондирования территории;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- разработка теоретических и практических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов.

Выполнение РГР проводится в аудиторное и внеаудиторное время.

Обучаемому выдается задание для выполнения РГР.

Содержание задания: произвести оцифровку аэрокосмического снимка территории в программе фотомод или Mapinfo Professional.

Пример космического снимка:



После выдачи задания обучающийся приступает к выполнению работы в следующей последовательности:

- изучает интерфейс программы и основные ее возможности;
- регистрирует растровое изображение;
- создает слои – сельскохозяйственные угодья, дороги, ЛЭП, линейные объекты, гидрография и др. в зависимости от растра;
- проводит оцифровку растра в разных слоях;
- заполняет таблицы;
- формирует отчет, указывая в нем все необходимые элементы.

#### **Критерии оценки качества выполнения РГР преподавателем**

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями РГР оценивается преподавателем по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования;
- уровень эрудированности автора;
- культура оформления материалов работы;
- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;
- качество и ценность полученных результатов;
- своевременное выполнение работы.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу.

При отрицательной оценки работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

#### Рекомендации по выполнению контрольной работы (заочная форма обучения)

Контрольная работа у обучающихся заочной формы обучения предусматривает выполнение задания:

1. Процесс дешифрирования
2. Руководство пользователя Фотомод

Форма контроля – опрос, конспект.

Задание обучающегося выдается в на установочной лекции.

Контрольную работу перед сдачей преподавателю необходимо зарегистрировать на кафедре.

Контрольная работа является самой распространенной формой самостоятельной работы обучающихся.

Контрольная работа предполагает развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание первичных документов излагается объективно. Если в первоисточниках главная мысль сформулирована недостаточно четко, в контрольной работе она должна быть конкретизирована и выделена. В контрольной работе помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Цели контрольной работы:

1. Расширение и закрепление теоретических и практических знаний обучающегося по данной дисциплине.

2. Приобретение обучающимся навыков самостоятельной исследовательской работы: сбора, обобщения, логического изложения материала, его анализа, а также умения делать обоснованные, научно корректные выводы.

#### *Критерии оценки контрольной работы*

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

#### Рекомендации по составлению конспектов

Приступая к выполнению контрольных заданий, следует проработать теоретический материал. Для улучшения его усвоения необходимо вести конспектирование и после изучения темы ответить на вопросы самоконтроля.

Конспект - это такое изложение констатирующих положений текста, которому присущи краткость, связность и последовательность.

Согласно РПУД Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование составление конспектов предусмотрено у обучающихся заочной формы обучения в разделе самостоятельного изучения тем.

При составлении конспектов необходимо воспользоваться следующими правилами конспектирования:

1. Запишите название текста или его части. Отметьте выходные данные (место и год выпуска издания, имя издателя). Осмыслите содержание текста. Составьте план, который станет основой конспекта.

2. В процессе конспектирования оставьте место (широкие поля) для заметок, дополнений, записи имен и незнакомых терминов. Вами должно быть отмечено то, что требует разъяснений. Запись ведите своими словами, что поможет лучшему осмыслению текста.

3. Соблюдайте правила цитирования: цитата должна быть заключена в кавычки, дайте ссылку на ее источник, указав страницу. Классифицируйте знания, т.е. распределяйте их по группам, главам и т.д. Вы можете пользоваться буквенными обозначениями русского или латинского языков, а также цифрами. Диаграммы, схемы и таблицы придают конспекту наглядность. Следовательно, изучаемый материал легче усваивается.

4. Конспект может быть записан в тетради или на отдельных листках.

Таким образом, конспектирование помогает пониманию и усвоению нового материала; способствует выработке умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме; формирует умение излагать своими словами мысли других людей.

#### Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям

Практические и лабораторные занятия имеют большое значение в учебном процессе. На этих занятиях обучающиеся учатся самостоятельно решать практические задачи, развивают навыки работы с нормативными материалами, углубляют свои теоретические знания.

Практическое и лабораторное занятие проводится по специальному плану-заданию, которое содержится в учебных книгах, учебно-методических материалах.

Рекомендуется составить план подготовки к занятию. Это не значит, что нужно обязательно составлять письменный документ. Достаточно, чтобы этот план, как говорится, «твердо сидел в голове». Иными словами, необходимо хорошо знать теорию вопроса, который является предметом рассмотрения на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию должна найти отражение в записях, желательно в той же тетради, посвященной данному предмету.

На занятии преподаватель может дать новые дополнительные задания, которые нужно решить здесь же и тем самым проверить, насколько глубоко освоены теоретические вопросы по теме и нормативный материал.

В случае пропуска практического и лабораторного занятия обучающийся обязан выполнить план-задание и отчитаться перед руководителем занятия в согласованное с ним время.

*Критерии оценки самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий*

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### **Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося**

#### Рекомендации по подготовке к текущему контролю успеваемости

Входной контроль проводится на первой неделе обучения в виде фронтального опроса по разделам дисциплины Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование.

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю. Наличие пропусков, неподготовленность к занятиям является основанием для отработки задания по практической работе. В ходе отработки обучающемуся необходимо будет подготовиться, прийти на консультацию и ответить преподавателю на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает устный индивидуальный опрос по конкретному кругу вопросов соответствующих разделам.

#### Рекомендации по подготовке к рубежному контролю успеваемости

В качестве рубежного контроля предусмотрено электронное тестирование (в программе SunRay Test Office Pro 4). Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть ВАРС; частота тестирования определяется преподавателем.

Тип контроля по охвату обучающихся – фронтальный.

Примеры вопросов:

1. Топографическая карта – это

- А) Ортогональная проекция местности**
- Б) центральная проекция местности
- В) изометрическая проекция местности
- Г) аксонометрическая проекция местности

2. Расставьте процессы в правильной последовательности:

- 2-а) Аэрофотосъемка
- 3-б) Фотохимическая обработка снимков
- 1-в) Составление проекта на проведение аэрофотосъемочных работ
- 4-г) Оценка качества фотоматериала и накидной монтаж

3. Точка пересечения биссектрисы угла наклона снимка и плоскости снимка – это

- А) Главная точка снимка
- Б) Точка надира
- В) Точка нулевых искажений**
- Г) Главная точка схода

### Критерии оценки

ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

### Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п. 1 настоящих МУ
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОП (21.03.02 Землеустройство и кадастры), сроки которой устанавливаются приказом по филиалу
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Основные условия подготовки к экзамену	прохождение предэкзаменационного электронного тестирования
Форма проведения -	Смешанная форма
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене,	представлены в п. 9

Допуск к экзамену осуществляется в соответствии с выполнением графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Основные условия получения обучающимся допуска к экзамену:

- 100% посещение лекций, практических и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Выполнение РГР.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) обучающийся предъявляет преподавателю систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного и рубежного контроля).

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Тест состоит из 20 вопросов.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Обучающемуся рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

#### **Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине**

1. Плоскость действительного горизонта – это
  - А) Горизонтальная плоскость, проходящая через точку фотографирования
  - Б) горизонтальная плоскость, проходящая через точку начала геодезической системы координат
  - В) любая плоскость, проходящая через точку местности
  - Г) горизонтальная плоскость, проходящая через точку местности**
2. Через точку фотографирования проходят:
  - А) плоскость действительного горизонта**
  - Б) предметная плоскость
  - В) плоскость главного вертикала**
  - Г) плоскость снимка
3. Максимальное искажение, вызванное кривизной небесного тела, будет над:
  - А) Землей
  - Б) Луной
  - В) Юпитером
  - Г) малым небесным телом**
4. Количество элементов ориентирования снимка:
  - А) 5**
  - Б) 9
  - В) 3
  - Г) 6
5. Отметить лишнее:

Начало системы координат находится в главной точке снимка:

**А) Система координат снимка**

Б) Система съёмочной камеры

В) Фотограмметрическая система координат

**Г) Геодезическая система координат ?**

...

19. Какой из нижеприведенных продуктов служит для оценки качества аэрофотосъёмочных работ:

А) Фотосхема

**Б) Накладной монтаж**

В) Фотокамера

Г) Ортофотоплан

20. В качестве носителя съёмочной аппаратуры при аэрофотосъёмке используется:

**А) Вертолёт**

Б) аэрофотоаппарат

В) спутник

**Г) Самолёт**

Критерии оценки ответов на тестовые вопросы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. На консультации перед экзаменом обучающихся знакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

**Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Общие сведения о дисциплине. Связь с другими науками. Преимущества аэрокосмических методов. Виды аэрогеодезической продукции.
2. Сведения о светочувствительных материалах: виды, строение, показатели фотозумльсии.
3. Классификация аэрокосмических съёмок. Схема получения видеoinформации.
4. Лётно-съёмочное оборудование. Устройство аэрофотоаппарата. Назначение специальных приборов.
5. Негативный и позитивный процессы: этапы, сущность, оборудование.
6. Проектирование аэрофотосъёмки: технические условия.
7. Оценка качества лётно-съёмочных работ.
8. Элементы центральной проекции.
9. Системы координат местности и снимка.
10. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимка.
11. Масштаб на наклонном снимке
12. Смещение точек на снимке за угол наклона и рельеф.
13. Искажение площади контура на снимке за угол наклона и рельеф.
14. Определение частного масштаба аэроснимка.
15. Фотосхемы. Области применения. Технология изготовления.
16. Привязка аэроснимков. Виды, технология.
17. Фототриангуляция. Этапы.
18. Стереозэффект. Стереомодель: способы получения.
19. Продольный и поперечный параллаксы. Определение превышений по разностям продольных параллаксов.
20. Взаимное ориентирование пары снимков. Внешнее ориентирование стереомодели.
21. Дешифрирование снимков. Виды, методы, способы, дешифровочные признаки.
22. Дешифрирование населённых пунктов.
22. Сельскохозяйственное дешифрирование. Объекты, точность.
23. Цифровая технология изготовления ортофотопланов и кадастровых планов.

24. Обновление и корректировка плано-картографических материалов по материалам АФС.
  25. Комплексное обследование территории по материалам аэрофотосъёмки. Обследование эрозионного состояния территории.
  26. Применение материалов аэрокосмической съёмки для мониторинга земель и охраны окружающей среды.
  27. Общие понятия о ДЗЗ. Законодательные нормы.
  28. Подсистемы для мониторинга земель дистанционными методами.
  29. Использование материалов ДЗЗ для землеустройства, кадастровых работ, мониторинга окружающей среды.
  30. Использование материалов ДЗЗ при создании ГИС.
- Практические вопросы:
1. Зарегистрируйте растр в программе.
  2. Оцифруйте линейный объект
  3. Создайте слой
  4. Создайте таблицу
  5. Оцифруйте площадной объект
  6. Расставьте условные знаки
  7. Перестройте таблицу
  8. Создайте отчет

#### **Критерии оценки ответа на экзамене**

*“Отлично”*- материал усвоен глубоко и прочно; излагается логично, грамотно, последовательно, теория увязывается с практикой; при изменении постановки вопроса обучающийся не затрудняется; аргументирует выводы, ссылаясь не только на учебную, но и дополнительную (монографическую) литературу.

*“Хорошо”*- программный материал усвоен твердо; излагается грамотно, по существу; в ответе нет существенных неточностей; теоретические вопросы правильно увязываются с практикой различных стран.

*“Удовлетворительно”*- есть знание основного материала, но допускаются неточности в формулировках, нарушается последовательность изложения, имеются затруднения в увязке теоретического материала с практикой.

*“Неудовлетворительно”*- не усвоена значительная часть программного материала (30-40% и более).

#### **Примерная структура экзаменационного билета**

В структуру экзаменационного билета входит три вопроса, два из них теоретических и одно практическое задание.

Пример экзаменационного билета:

##### **Экзаменационный билет № 1**

По дисциплине Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование

1. Общие сведения о дисциплине. Связь с другими науками. Преимущества аэрокосмических методов. Виды аэрогеодезической продукции.
2. Фотосхемы. Области применения. Технология изготовления.
3. Зарегистрируйте аэрофотоснимок в программе

#### **Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными Тарским филиалом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах библиотеке Тарского филиала.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
<i>Основная учебная литература:</i>	

Обиралов А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
<i>Дополнительная учебная литература:</i>	
Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=506009">http://znanium.com/bookread2.php?book=506009</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Брынь М.Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия [и др.]. — СПб. : Лань, 2015. — 286 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/64324">http://e.lanbook.com/book/64324</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Долматова О. Н. Географические и земельно-информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Н. Долматова, Л. Н. Гилева, Е. В. Коцур; Ом.гос. аграр. ун-т. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2013. – 146 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/58816">http://e.lanbook.com/book/58816</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Золотова Е.В. Основы кадастра: Территориальные информационные системы: учебник / Е. В. Золотова. - М.: Академический Проект : Фонд "Мир", 2012. - 416 с.	25
Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник / под ред. С. И. Матвеева. - М.: Академический Проект: Фонд "Мир", 2012. - 484 с.	15
<i>Иная дополнительная литература</i>	
Геодезия и картография: науч.-техн. и производ. журнал. – Тверь, 2010	Комплект номеров
Геодезия и аэросъемка: реф. журнал / ВИНТИ РАН. - М., 2014 -	Комплект номеров
Геопрофи: науч.-техн. журн. по геодезии, картографии и навигации. - М., 2014 -	Комплект номеров

**ПЕРЕЧЕНЬ  
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины  
Б1.Б.16 Фотограмметрия и дистанционное зондирование**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)</b>	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант обучающегося»)	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>	
Журнал ВАК «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»	<a href="http://www.panor.ru/journals/kadastr">http://www.panor.ru/journals/kadastr</a>
Журнал «ГИС-технологии»	<a href="http://gistech.ucoz.ru">http://gistech.ucoz.ru</a>
Журнал «Информационные технологии»	<a href="http://novtex.ru">http://novtex.ru</a>
Журнал «Информационные системы и технологии»	<a href="http://www.gu-unpk.ru">http://www.gu-unpk.ru</a>
Журнал «Информационно-управляющие системы»	<a href="http://www.i-us.ru">http://www.i-us.ru</a>