

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.14 Прикладная фотограмметрия

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс 4
Семестр 7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

доцент	ПО	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра природообустройства

		(наименование кафедры)	
17.01.2022	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО "Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен применять современные технологии землеустроительных работ при разработке проектной землеустроительной документации	ПК-2.2 Использует знание требований к порядку составления и оформления, учета и хранения материалов, полученных при внутрихозяйственном землеустройстве	знания: Знает требования к оформлению, учету и хранению фотограмметрических данных и данных дистанционного зондирования земли в землеустроительных проектах. умения: Умеет составлять отчеты по фотограмметрическим работам. навыки: Владеет навыками учета и хранения фотограмметрических данных для землеустроительных и кадастровых работ.
	ПК-2.3 Понимает методологию землеустроительного проектирования и создания землеустроительной документации	знания: Знает методологию применения программные средства по обработке фотограмметрических данных для целей землеустройства и проведения кадастровых работ. умения: Умеет обрабатывать фотограмметрические данные с целью формирования землеустроительной документации. навыки: Владеет современными программными средствами по обработке фотограмметрических данных и средствами их получения для целей землеустройства и кадастра.
	ПК-2.6 Использует геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	знания: Знает современные программные средства по обработке землеустроительных данных и оборудование для получения данных дистанционными методами. умения: Умеет получать и обрабатывать фотограмметрические землеустроительные данные с применением современных программных средств и оборудования. навыки: Владеет современными программными средствами по обработке фотограмметрических данных и средствами их получения.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Прикладная геодезия (ПК-2), Инженерная геодезия (ПК-2); практик: Учебная практика. Геодезия (ПК-2), Учебная практика. Прикладная геодезия (ПК-

2), Производственная практика. Технологическая практика (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Организация и планирование кадастровых работ (ПК-2), Инженерно-геодезические изыскания (ПК-2); практиках: Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, мини-проекты, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Фотограмметрические методы обновления землеустроительных и кадастровых карт	72	ПК-2
Лекция. Методы создания и обновления топографических карт различных масштабов. Выбор фокусного расстояния и высоты полета. Требования к объему и расположению точек планового и высотного обоснования.	2	
Практическое занятие. Технологические схемы создания карт и их обновление на основе фотограмметрических материалов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР 1. Пространственная фототриангуляция. 2. Построение сетей пространственной фототриангуляции на универсальных приборах. 3. Аналитическая пространственная фототриангуляция. 4. Взаимное и внешнее ориентирование снимков. 5. Теория взаимного ориентирования. Условия взаимного ориентирования. Уравнения взаимного ориентирования.. 6. Внешнее ориентирование модели. 7. Определение элементов взаимного ориентирования по измерениям поперечных параллаксов. 8. Определение элементов внешнего ориентирования по опорным точкам. 9. Приборы для определения элементов внешнего и взаимного ориентирования (радиогеодезические станции, система GPS, 10. радиовысотомер, статоскоп, гиросtabilизирующая установка). 11. Определение элементов взаимного ориентирования по показаниям приборов, установленных на борту самолета (БПЛА). 12. Методы создания и обновления топографических карт различных масштабов.	68	

Иная контактная работа:	0
-------------------------	---

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Наземные методы фотограмметрических работ	36	ПК-2
Лекция. Наземные методы проведения фотограмметрических работ. Современные геодезические приборы использующие фотограмметрические методы.	2	
Практическое занятие. Обработка данных наземной фотограмметрии.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
1. Выбор фокусного расстояния и высоты полета. Требования к объему и расположению точек планового и высотного обоснования. 2. Технологические схемы создания карт и их обновление. 3. Универсальные стереофотограмметрические приборы. 4. Классификация универсальных приборов. Принципиальные схемы и теория стереопроектора Романовского и стереографа Дробышева. 5. Взаимное ориентирование на универсальных приборах. 6. Внешнее ориентирование модели на универсальных приборах. 7. Составление топографических карт на универсальных приборах 8. Методы цифровой фотограмметрии. 9. Фотометрические и геометрические преобразования цифрового изображения. Обработка одиночного снимка, Ортотрансформирование (технология создания ортофотопланов) 10. Применение фотограмметрических материалов при землеустроительных и кадастровых работах. 11. Методы и способы наземной фотограмметрии. 12. Современное геодезическое оборудование использующее фотограмметрические методы измерений.	32	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Прикладная фотограмметрия рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине Прикладная фотограмметрия, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины

Прикладная фотограмметрия.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Прикладная фотограмметрия, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Прикладная фотограмметрия, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Прикладная фотограмметрия включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины Прикладная фотограмметрия.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Прикладная фотограмметрия является зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Гончаров, Евгений Алексеевич. Экологическое картографирование [Текст] : практикум : [по направлению бакалавриата "Экология и природопользование"] / Е. А. Гончаров, М. А. Ануфриев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 83 с. ISBN 978-5-8158-1800-2. Экземпляры: всего 21.	21 / https://portal.volgatech.net/books/Goncharov_ekologicheskoe_kartografirovanie_2017.pdf
2.	Домрачев, Алексей Анатольевич. Основы лесной картографии (на примере ГИС MapInfo 12.0) : практикум : [по направлению подготовки 35.03.01 "Лесное дело" (бакалавриат) дисциплины "Основы лесной картографии"] / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев, Д. М. Ворожцов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1988-7. Экземпляры: всего 35.	35 / https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_osnovi_lesnoi_kartografii_2018.pdf
3.	Домрачев, Алексей Анатольевич. Основы дистанционного зондирования Земли (на примере ENVI 4.8) [Текст] : практикум для студентов специальности 35.03.01 "Лесное дело", изучающих дисциплину "Основы дистанционного зондирования Земли" / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический	20 / https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_Osnovi_distantionnogo_zondirovaniia_zemli_2019.pdf

	- 152 с. ISBN 978-5-8158-2102-6. Экземпляры: всего 20.	
4.	Стурман, В. И. Экологическое картографирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стурман В. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 180 с. ISBN 978-5-507-44525-7.	https://e.lanbook.com/book/233300
5.	Цветков, В. Я. Основы геоинформатики [Электронный ресурс] / Цветков В. Я. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 188 с. ISBN 978-5-8114-9456-9.	https://e.lanbook.com/book/195464
6.	Груздов, В. В. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса [Электронный ресурс] / Груздов В. В., Колковский Ю. В., Криштопов А. В., Кудря А. И. Москва: Техносфера, 2019. - 482 с. ISBN 978-5-94836-502-2.	https://e.lanbook.com/book/140555
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	https://www.springeropen.com
4.	Издательство Elsevier	https://www.sciencedirect.com/
5.	Издательство SpringerNature	https://www.nature.com/
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	252 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", MapInfo Professional
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

		Н404,2 420W/Intel Core i3 21,5" 540/клав.,мышь,монит. VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	"Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, ГИС "Карта 2011", MapInfo Professional
--	--	--	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Что такое поперечное перекрытие?

- перекрытие снимков соседних маршрутов, которое обеспечивается расстоянием между ними;
- перекрытие снимков смежных маршрутов;
- перекрытие снимков разных маршрутов;
- взаимное перекрытие снимков одного маршрута;
- ничего из перечисленного.

2. Что такое плановая аэрофотосъемка?

- съемка, выполняемая при вертикальном положении оптической оси, допустимом угле отклонения до трех градусов;

- съемка, при которой снимают только плановые объекты;
- съемка, выполняемая только для изготовления планов крупного масштаба;
- съемка местности с нескольких параллельных маршрутов;
- съемка, при которой получают одиночные снимки участков земной поверхности.

3. Как называется центральная часть снимка, где его геометрические и фотограмметрические искажения минимальны?

- продольное перекрытие;
- поперечное перекрытие;
- рабочая площадь снимка;
- центр фотографирования;
- перекрестье линий проходящих через координатные метки снимков.

4. Что называется накидным монтажом?

- схема аэрофотосъемки;
- рабочая площадь снимка;
- два соседних снимка одного маршрута;
- временное соединение контактных снимков, осуществляемое совмещением их перекрывающихся частей;
- стереопара.

5. Что такое «елочка»?

- разворот снимков относительно направления маршрута;
- углы наклона снимков;
- соответствие высоты или масштаба фотографирования указанным в договоре параметрам;
- непрямолинейность аэрофотосъемочного маршрута;
- стрела прогиба маршрута.

6. Что такое центр проекции в фотограмметрии?

- главная точка снимка, получаемая при пересечении главного луча объектива съёмочной камеры с плоскостью картины
- точка пересечения картинной плоскости отвесным лучом;
- перекрестье линий проходящих через координатные метки снимков;
- задняя узловая точка съёмочной камеры;
- точка пересечения предметной плоскости отвесным лучом.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации
7 семестр:

1. Что изучает фотограмметрия?
2. Какие направления исследований выделяют в фотограмметрии?
3. Какую задачу решает фототопография?
4. В каких областях науки и техники применяется фотограмметрия?
5. Для каких целей достаточно иметь план с пониженной точностью?
6. Что такое полет?
7. Назовите принципы полета носителей аппаратуры в атмосфере.
8. Что является основными носителями аэрофотоаппаратуры для топографической аэрофотосъемки?
9. Чем определяется выбор типа самолета для воздушного фотографирования?
10. Какие аэрофотосъемочные самолеты Вы знаете?
11. Назовите основные летно-технические данные аэрофотосъемочных самолетов.
12. Какие основные тактические пилотируемые носители разведывательной аппаратуры Вы знаете?
13. Что такое искусственный спутник Земли?
14. Что такое космический корабль?
15. Что такое орбитальная станция?
16. Предназначение АФА.
17. Как классифицируются АФА?
18. Нарисуйте устройства АФА.
19. Поясните назначение основных узлов АФА.
20. Для чего предназначено АФУ?
21. Для чего применяются светофильтры?
22. Предназначение статоскопа.
23. Предназначение радиовысотомера.
24. Для чего используется радиодальномерная станция?
25. С помощью чего строится изображение?
26. Изобразите построение изображения объективом.
27. Назовите основные точки и линии при построении изображения объективом.
28. Поясните построение изображения объективом.
29. Какое изображение строит объектив?
30. Чем характеризуются объективы?
31. Что характеризует относительное отверстие?

32. Что такое светосила?
33. Что такое глубина резкости?
34. Что такое разрешающая способность объектива?
35. Классификация фотографических материалов.
36. Как получают цифровые изображения?
37. Чем выполняют фотографирование местности при наземной съемке?
38. Как называется процесс получения аэрофотоснимков?
39. Цель аэрофотосъемки.
40. Классификация АФС.
41. Что должно определяться перед началом АФС?
42. Какие материалы оценивают после производства АФС?
43. Что такое проекция?
44. Назовите виды проекций.
45. Покажите отличие центральной и ортогональной проекций на чертеже.
46. Назовите основные плоскости центральной проекции.
47. Назовите основные линии центральной проекции
48. Назовите основные точки центральной проекции.
49. Назовите системы координат, используемые в фотограмметрии.
50. Отобразите на чертеже геоцентрическую систему координат.
51. Отобразите на чертеже плоскую прямоугольную систему координат снимка.
52. Отобразите на чертеже пространственную систему координат точки снимка.
53. Назовите элементы внутреннего ориентирования снимка и отобразите их на чертеже.
54. Назовите предназначение элементов внешнего ориентирования снимка.
55. Отобразите на чертеже первую систему элементов внешнего ориентирования снимка.
56. Отобразите на чертеже вторую систему элементов внешнего ориентирования снимка.
57. Что такое масштаб снимка?
58. Покажите на чертеже геометрическую сущность масштаба.
59. От чего зависит масштаб изображения?
60. Чему равен масштаб горизонтально снимка?
61. Чему равен масштаб наклонного снимка по направлению главной вертикали?
62. Чему равен масштаб наклонного снимка по направлению горизонтали?
63. Под влиянием чего на снимке возникают искажения?
64. Проиллюстрируйте на чертеже искажения за наклон снимка.

65. Чему равна величина смещений точек за наклон снимка?
66. Проиллюстрируйте на чертеже искажения за рельеф местности.
67. Чему равна величина смещений точек за рельеф местности?
68. Когда применяется трансформирование?
69. Что такое фотоплан и фотосхема?
70. Области применения фотоплана и фотосхемы.
71. Дайте определение трансформирования.
72. В чем состоит принцип трансформирования?
73. Покажите на чертеже геометрическую сущность трансформирования.
74. Чему равен масштаб трансформированного изображения?
75. Назовите приборы для трансформирования.
76. В чем отличие фототрансформаторов 1 и 2 рода?
77. Какие условия необходимо выполнить для правильного трансформирования?
78. Какие фототрансформаторы Вам известны?
79. Приведите основные характеристики фототрансформаторов.
80. Покажите графически суть трансформирования.
81. Как на практике происходит установка связки проектирующих лучей.
82. С какой точностью выполняется цифровое трансформирование?
83. Для чего используются цифровые трансформированные изображения?
84. Проиллюстрируйте суть цифрового трансформирования.
85. Какие материалы используются для цифрового трансформирования?
86. Какие виды фотопланов Вы знаете?
87. Что представляет из себя фотокарта?
88. Из каких снимков монтируют фотопланы?
89. Назовите процессы монтажа фотопланов.
90. Раскройте процессы монтажа фотопланов.
91. Нарисуйте схему создания цифрового фотоплана.
92. Поясните процесс создания цифрового фотоплана.
93. Дайте определение дешифрирования.
94. Назовите виды дешифрирования.
95. Назовите методы дешифрирования.
96. Какие группы дешифровочных признаков Вам известны?
97. Перечислите прямые дешифровочные признаки.

98. Что такое эталон дешифрирования? Какие виды эталонов Вы знаете?
99. Назовите приборы для дешифрирования изображений объектов местности.
100. Цель топографического дешифрирования снимков.

8 семестр:

1. Как производится полевое дешифрирование снимков?
2. В чем достоинство камерального дешифрирования?
3. Какие материалы для дешифрирования Вам известны?
4. Назовите порядок работ при камеральном дешифрировании снимков.
5. Может ли выбираться иной порядок камерального дешифрирования и от чего это зависит?
6. Что проверяется при корректуре снимков?
7. Назовите области применения космических снимков.
8. Какие дешифровочные признаки применяют при работе с космическими снимками?
9. На каких технических средствах происходит обработка космических снимков в настоящее время?
10. Кратко охарактеризуйте цифровые фотограмметрические приборы, предназначенные для обработки космических снимков, которые Вам известны.
11. Дайте определение стереопары снимков.
12. Отобразите графически стереопару снимков.
13. Какие проектирующие лучи называются соответственными?
14. Что такое базис фотографирования?
15. Что такое главные базисные плоскости?
16. Дайте определение стереомодели.
17. По какой формуле можно вычислить масштаб стереомодели?
18. Какая система координат применяется для определения координат точек снимка?
19. Что такое параллаксы точек стереопары?
20. По каким осям координат бывают параллаксы?
21. приведите формулу для вычисления продольного и поперечного параллакса.
22. Что называется взаимным ориентированием снимков?
23. Чем на практике достигается выполнение условия пересечения соответственных лучей?
24. Сколько систем элементов взаимного ориентирования Вы знаете?
25. Отобразите на рисунке первую систему элементов взаимного ориентирования снимков и поясните чертеж.
26. Отобразите на рисунке вторую систему элементов взаимного ориентирования снимков и поясните чертеж.

27. Какие органы человека обеспечивают определение координат точек местности по снимкам?
28. Какие виды зрения Вы знаете?
29. Как воспринимаются объекты при монокулярном зрении?
30. Проиллюстрируйте стереоскопическое восприятие объектов.
31. Каковы условия получения стереоэффекта?
32. Какие способы получения стереоэффекта Вы знаете?
33. В чем заключается сущность метода стереотопографической съемки?
34. Что является теоретической основой метода?
35. Когда необходимо составлять фотопланы при стереотопографической съемке?
36. В чем отличие аналитических и цифровых методов?
37. Раскройте основные процессы стереотопографической съемки с использованием аналоговых (аналитических) технологий.
38. Раскройте основные процессы стереотопографической съемки с использованием цифровых технологий.
39. Для чего предназначены универсальные приборы?
40. Как делятся универсальные приборы по способу построения пространственной засечки?
41. Какие бывают универсальные приборы по точности?
42. Как осуществляется засечка в универсальных приборах?
43. Расскажите об оптических универсальных аналоговых стереоприборах.
44. Что Вы знаете об универсальных приборах механического типа?
45. Расскажите о программном обеспечении PHOTMOD.
46. Программный комплекс «Талка» и задачи, выполняемые с его помощью.
47. Раскройте технологическую схему фотограмметрической обработки стереопары.
48. Что является исходными материалами при создании карт на приборах?
49. Как выполняют съемку рельефа?
50. Как выполняют съемку контуров?
51. В каких пределах выполняется съемка рельефа и контуров?
52. Где производится сводка контуров и горизонталей?
53. По каким причинам необходимо создавать топографическую карту заново?
54. Назовите периодичность обновления карт.
55. С использованием каких средств происходит обновление карт?
56. Назовите способы обновления карт.
57. приведите технологическую схему процессов обновления топографических карт.

58. Что входит в подготовительные работы при обновлении карт?
59. Что включает в себя фотограмметрическая обработка снимков?
60. Назначение фототриангуляции.
61. В чем состоит сущность фототриангуляции?
62. Классификация фототриангуляции в зависимости от количества маршрутов.
63. Классификация фототриангуляции в зависимости от применяемых технических средств.
64. Какие технологии выполнения фототриангуляции Вам известны?
65. В чем сущность способа частично зависимых моделей?
66. Как работает алгоритм решения задачи в способе частично зависимых моделей?
67. В чем сущность способа независимых моделей?
68. Расскажите о способе связей.
69. Какие варианты используются маршрутной в блочной фототриангуляции?
70. Назовите основные причины, вызывающими деформацию модели.
71. Для каких целей необходимо построение ЦМР?
72. В каком режиме возможно построение цифровых моделей рельефа?
73. Как строится ЦМР в программе PHOTOMOD?
74. Какие алгоритмы построения ЦМР предусмотрены в программе PHOTOMOD?
75. Какие операции предусматривает программа PHOTOMOD при работе с ЦМР?
76. Где применяют наземную стереофототопографическую съёмку?
77. В сочетании с чем можно проводить наземную стереофототопографическую съёмку и для каких целей?
78. Каким образом используется наземная и аэрофотосъёмка при взаимном выполнении.
79. Какие технические средства Вы знаете для выполнения наземной стереофототопографической съёмки?
80. Какие технические средства для выполнения наземной стереофототопографической съёмки получают наибольшее распространение в настоящее время?
81. Как выполняется наземная стереофототопографическая съёмка?
82. Что входит в полевые работы при наземной стереофототопографической съёмке?
83. Как рассчитывают длину базиса фотографирования при наземной стереофототопографической съёмке?
84. Как устанавливают границы рабочих площадей каждой стереопары?
85. Каковы средние ошибки положения точек фотографирования, опорных и контрольных точек?
86. Как производят фотографирование местности?

87. На каких приборах производят обработку наземной стереофототопографической съёмки?
88. Назовите условия проведения съёмочного сеанса.
89. Что необходимо выполнить для укрупнения масштаба снимков?
90. Как изменяются требования к выдерживанию продольного перекрытия снимков в связи с изменением высот фотографирования?
91. Почему необходимо учитывать изменение освещённости по трассе полёта?
92. Назовите виды кеплеровских орбит при движении космического аппарата.
93. Назовите варианты выбора оптимальной траектории полёта космического носителя съёмочной системы.
94. Назовите особенности фотограмметрической обработки космических снимков.
95. Какова особенность радиолокационной съёмки?
96. По каким причинам в настоящее время осуществляется повсеместный переход с аналоговых на цифровые технологии?
97. Какими способами можно получать цифровые модели местности?
98. Каковы основные процессы автоматизации обработки снимков?
99. Что необходимо для реализации процесса автоматизированной обработки снимков?
200. Что в себя включает автоматизированная обработка снимков при наземной стереофотограмметрической съёмке?