

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Прикладная фотограмметрия»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности

21.05.01 «Прикладная геодезия»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Инженерная геодезия»

(указывается наименование направленность (профиль) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

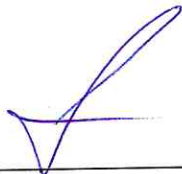
«Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Астрахань - 2021


Разработчики:

доцент. к.г.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись) /А.Н. Мармилов /
И.О.Ф.


Ст. преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись) /Никифорова З.В. /
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет» протокол № 9 от 28.05.2021г.

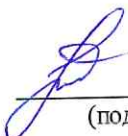
Заведующий кафедрой



(подпись) /С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Прикладная геодезия»
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»




(подпись) /С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

Начальник УМУ



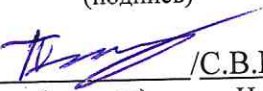
(подпись) /И.В.Аксютина /
И. О. Ф.

Специалист УМУ




(подпись) /Э.Э.Кильмухамедова /
И. О. Ф.

Начальник УИТ



(подпись) /С.В.Пригаро /
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись) /Р.С.Хайдикешова /
И. О. Ф.

Содержание:

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий (в академических часах). 6	
5.1.1. Очная форма обучения.....	6
5.1.2. Заочная форма обучения.....	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий.....	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....	7
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ.....	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии.....	10
Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Прикладная фотограмметрия»	10
Интерактивные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в том числе отечественного производства используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Прикладная фотограмметрия», для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная фотограмметрия» является формирование компетенций, обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-8 готовностью к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений;

ПК-10 - готовностью к разработке проектно-технической документации инженерно-геодезических работ, маркетинговых мероприятий и экономических расчетов при планировании, управлении и внедрению в производство разработанных и принятых технических решений и осуществлению организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий инженерно-геодезических работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующим и результатами обучения по дисциплине:

знать:

- Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий (ПК-8).

- Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности (ПК-10).

уметь:

- Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности (ПК-8).

- Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при производстве инженерно-геодезических изысканий (ПК-10).

Владеть навыками:

- современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий (ПК-8)

- по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий (ПК-10).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.В.04 «Прикладная фотограмметрия» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Геодезия», «Фотограмметрия», «Компьютерная графика и топографика», «Инженерно-геодезические изыскания».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.	8 семестр – 5 з.е. всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	6 семестр – 34 часа всего - 34 часа	8 семестр – 4 часа всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 18 часов всего - 18 часов	8 семестр – 4 часа всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 16 часов всего - 16 часов	8 семестр – 6 часов всего - 6 часов
Самостоятельная работа (СР)	6 семестр – 112 часов всего - 112 часов	8 семестр – 166 часов всего – 166 часов
Форма текущей аттестации:		
Контрольная работа	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 6	семестр – 8
Зачет	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	семестр – 6	семестр – 8
Курсовой проект	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий (в академических часах).

5.1.1. Очная форма обучения.

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	108	6	20	12	10	66	Курсовая работа Экзамен
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	72	6	14	6	6	46	
Итого:		180		34	18	16	112	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	108	8	2	2	4	100	Курсовая работа Экзамен
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	72	8	2	2	2	66	
Итого:		180		4	4	6	166	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	Введение. Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий с использованием фотограмметрии. Методы наземной стереоскопической съемки для создания и обновления топографических карт и планов. Схема дистанционного зондирования Земли. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона. Плоская система координат снимка. Пространственная система координат точек снимка. Геодезическая система координат. Оптико-механическое трансформирование снимков. Цифровое трансформирование снимков. Основное условие взаимного ориентирования снимков. Уравнение взаимного ориентирования снимков в координатной форме в базисной системе.
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям при трехмерном моделировании. Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий средствами лазерного сканирования, по соблюдению режима секретности Особенности создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Способы измерений угловых величин, реализованных в наземных лазерных сканерах. Основные системы лидарного сканирования. Обработка облака точек. Лидар. Погрешности лидарной съемки. Лидарные платформы. Данные лидарной съемки. Методы оценки точности. Использование данных лидарной съемки. Загрузка данных в географическую информационную систему. Настройка данных. Получение данных с помощью лидарной съемки. Методы проведения полевых исследований. Проект обследования УЛП. Выравнивание и регистрация трехмерных объектов (облаков или сеток). Расчет расстояния между точками

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	Использование компьютерных технологии в прикладной фотограмметрии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности. Классификация цифровых моделей рельефа по: способу сбора информации о рельефе, структуре первичной информации о рельефе, методу описания рельефа, структуре информации о рельефе, хранящейся на компьютере, способу представления ЦМР. Методика цифрового ортотрансформирования снимков. Цифровое изображение. Методы получения цифрового изображения. Методы прокладки сканерных ходов.

2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	Использование нормативно-технической документации в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий. Подготовка данных к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий с помощью лазерного сканирования, исходя из технического задания заказчика. Разработка нормативно-технической документации на выполнение инженерно-геодезических изысканий. Разработка технически обоснованной нормы выработки. Разработка требований охраны труда, режима секретности при производстве инженерно-геодезических изысканий при съемке Технологические варианты комбинированного метода создания карт. Технологические варианты стереотопографического метода создания карт. Технологические варианты стереотопографического метода создания карт. Оценка возможности интеграции лазерного сканирования. Технология мобильного лазерного сканирования. Технология воздушного лазерного сканирования. Применение основных геодезических методов для планирования и контроля в строительстве. Методы лазерного контроля качества строительства. Обобщение имеющейся информации. Съёмка и анализ информации с карт. Оценка точности полученных результатов. Классификация ошибок в данных наземного лазерного сканирования
----	---	---

5.2.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	Входное тестирование по дисциплине. Современные компьютерные технологии планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий Технология построения трехмерных моделей местности и создания цифровых топографических планов по данным наземного лазерного сканирования. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съёмках. Классификация съёмочных систем. Использование наземной стереофотограмметрической съёмки при реконструкции и реставрации исторических зданий. Использование метода лазерного сканирования для создания трехмерных векторных реалистических моделей объектов. Источники информации для построения измерительных трехмерных моделей.
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	Методы по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий при дешифрировании. Методы создания трехмерных моделей физической поверхности земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных. Методика калибровки цифровых камер с использованием наземных лазерных сканеров. Методы создания архитектурных обмеров и трехмерных моделей в архитектуре. Натурный (традиционный) метод создания обмерных чертежей и трехмерных моделей. Геодезический метод создания обмерных чертежей и 3D-моделей. Использование фотограмметрических методов измерений для получения трёхмерных моделей архитектурных сооружений. Использование наземной стереофотограмметрической съёмки при реконструкции и реставрации исторических зданий. Использование метода лазерного сканирования для создания трехмерных векторных реалистических моделей объектов. Источники информации для построения измерительных трехмерных моделей. Обзор 3D-редакторов,

		применяемых для трехмерного моделирования. Рекомендации по планово-высотной подготовке аэроснимков.
--	--	---

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

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению курсового проекта. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-6]
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению курсового проекта. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-6]

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению курсового проекта. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-6]
2.	Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к выполнению курсового проекта. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1-6]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Тема «Создание обмерного чертежа фасада здания»

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Практическое занятие</u></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического</p>

приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Лабораторное занятие

Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к итоговому тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Курсовая работа

Теоретическая часть курсового проекта выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных на практических (лабораторных) занятиях и при прохождении практики.

К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. При написании курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Прикладная фотограмметрия»

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Прикладная фотограмметрия» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию учебного

процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Прикладная фотограмметрия» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Прикладная фотограмметрия» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — 2-е изд. — Москва: Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099.html>

б) дополнительная учебная литература:

2. Лозовая С.Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий: практикум. Учебное пособие / Лозовая С.Ю., Лозовой Н.М., Прохоров А.В. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28415.html>

3. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли: [Электронный ресурс]: монография / под ред. В.В. Еремеева – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015 г. - 458 с. ;ил., схем., табл.

URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457699

4. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3ds Max 2018: учебное пособие / Аббасов И.Б. — Саратов: Профобразование, 2019. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-

0041-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].
— URL: <https://www.iprbookshop.ru/88001.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

5. Никифорова З.В., Константинова Е.А., Курс лекций для студентов специальности "Прикладная геодезия" направленность (профиль) "Инженерная геодезия) очной заочной формы обучения Астрахань: АГАСУ, 2019, с.72.
<https://next.astrakhan.ru/index.php/s/cxcigxfymKzifDb>

г) перечень онлайн курсов

6.Технология аэрофотосъемки с использованием БЛА
<https://www.coursera.org/learn/bla#syllabus>

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в том числе отечественного производства используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip GNU
2. Office 365 A1.
3. Adobe AcrobatReader DC.
4. Internet Explorer
5. Apache Open Office. Apache license 2.0
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev ToolsforTeaching
9. Kaspersky EndpointSecurity.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://moodle.aucu.ru>);
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patentes-application-process/search-patents>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б, № 207, № 208	№ 207 Комплект учебной мебели Компьютеры: 15 шт. Наборы аэро- и космических снимков Нивелиры: 3Н-3КЛ, Н-3, Н-3КЛ, НВ-1, нивелир лазерный – НЛ-20К. Электронный теодолит VEGA ТЕО-20, Тахеометр СХ-105 Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

		№ 208 Комплект учебной мебели Компьютер – 1 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203; 414056, г. Астрахань, ул. Татищева № 18а, библиотека, читальный зал	№ 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 203 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Библиотека, читальный зал, Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Прикладная фотограмметрия», для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Прикладная фотограмметрия», реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Прикладная фотограмметрия»**

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет»,
Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание _____
подпись / _____ /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание _____
подпись / _____ /
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание _____
подпись / _____ /
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание _____
подпись / _____ /
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Прикладная фотограмметрия»,
ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»,
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»
по программе *специалитета*

А.А. Кадиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прикладная фотограмметрия»**, ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, кадастровый учет»** (разработчик – **старший преподаватель З.В. Никифорова**)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прикладная фотограмметрия»**, (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020г № 944 и зарегистрированного в Минюсте России от 25 августа 2020 №59432.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **вариативной** части Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прикладная фотограмметрия»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Прикладная фотограмметрия»**, взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **специалиста**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамен и курсовой работы**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 21.05.01 «**Прикладная геодезия**» и специфике дисциплины «**Прикладная фотограмметрия**», и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01. «Прикладная геодезия»** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «**Геодезия, кадастровый учет**» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **21.05.01. «Прикладная геодезия»** направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации. 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к экзамену; типовые задания для курсового проекта; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания для устного опроса; типовые задания для входного и итогового тестирования; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «**Прикладная фотограмметрия**», ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия**», по программе **специалитета**, разработанная **старшим преподавателем З.В. Никифоровой** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия**», направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Директор общества с ограниченной
ответственностью
«Гео-Граф»



/ А.А.Калин/
И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Прикладная фотограмметрия»,
ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»,
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»
по программе специалитета

М.М. Иолин (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прикладная фотограмметрия»**, ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, кадастровый учет»** (разработчик – **старший преподаватель З.В. Никифорова**)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прикладная фотограмметрия»**, (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020г № 944 и зарегистрированного в Минюсте России от 25 августа 2020 №59432.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **вариативной** части Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прикладная фотограмметрия»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Прикладная фотограмметрия»**, взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **специалиста**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамен и курсовой работы**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, направленность (профиль) **«Инженерная геодезия»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 21.05.01 «**Прикладная геодезия**» и специфике дисциплины «**Прикладная фотограмметрия**», и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01. «Прикладная геодезия»** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «**Геодезия, кадастровый учет**» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **21.05.01. «Прикладная геодезия»** направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации. 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к экзамену; типовые задания для курсового проекта; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания для устного опроса; типовые задания для входного и итогового тестирования; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Прикладная фотограмметрия**», в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «**Прикладная фотограмметрия**», ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия**», по программе **специалитета**, разработанная **старшим преподавателем З.В. Никифоровой** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия**», направленность (профиль) «**Инженерная геодезия**» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геоинформатики
Астраханского государственного
Университета, кандидат географических наук,
доцент

 М.М. Иолин

Дата « 25 » мая 2021 г.

Подпись заверяю

З.В. Никифорова
2021 г.



Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Прикладная фотограмметрия»,
по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»,
направленность (профиль) «Инженерная геодезия».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

Форма промежуточного контроля: экзамен, курсовая работа.

Целью учебной дисциплины «Прикладная фотограмметрия» является формирование компетенций, обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

Учебная дисциплина Б1.В.04 «Прикладная фотограмметрия» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Геодезия», «Фотограмметрия», «Компьютерная графика и топографика», «Инженерно-геодезические изыскания».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Прикладная фотограмметрия.

Раздел 2. Трехмерное моделирование и лазерная съёмка.

Заведующий кафедрой



/С.Р.Кособокова/
И. О. Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-
строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

«Прикладная фотограмметрия»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)

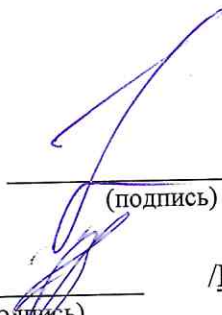
Кафедра

«Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Разработчики:

ДОЦЕНТ. К.Г.Н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись) /А.Н. Мармилов /
И.О.Ф.

Ст. преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

(подпись) /Никифорова З.В. /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет» протокол № 9 от 28.05.2021г.

Заведующий кафедрой



(подпись) /С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

Согласовано:


Председатель МКС «Прикладная геодезия»
направленность (профиль) «Инженерная геодезия»


(подпись) /С.Р. Кособокова /
И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись) /И.В.Аксютина/
И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись) /Э.Э.Кильмухамедова/
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

1.Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14
Приложение 1	15
Приложение 2	17
Приложение 3	18
Приложение 4	19
Приложение 5	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индексы формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п. 5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
1	2	3	4	5
ПК-8 готовностью к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений;	Знать:	X		1. Вопросы к экзамену (с 1 по 16) 2. Вопросы к опросу (устный) (с 1 по 12), 3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (задания с 1 по 8)
	Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий			
	Уметь:	X		1. Вопросы к зачету (с 17 по 28) 2. Курсовая работа
Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности				
	Владеть навыками:	X		1. Вопросы к зачету (с 29 по 38) 2. Курсовая работа
	современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий			
ПК-10 - готовностью к разработке проектно-технической документации инженерно-геодезических работ, маркетинговых мероприятий и экономических расчетов	Знать:		X	1. Вопросы к зачету (с 39 по 48) 2. Вопросы к опросу (устный) (с 13 по 28), 3. Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (задания с 9 по 15)
	Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности			
	Уметь:		X	1. Вопросы к зачету (с 49 по 57)

<p>при планировании, управлении и внедрению в производство разработанных и принятых технических решений и осуществлению организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий инженерно-геодезических работ</p>	<p>Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при производстве инженерно-геодезических изысканий</p>			<p>2. Курсовая работа</p>
	<p>Владеть навыками: по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий</p>		<p>X</p>	<p>1. Вопросы к зачету (с 58 по 71) 2. Курсовая работа</p>

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Курсовой проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-8 готовностью к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Знает: Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся не знает и не понимает Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся знает особенности Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся знает и понимает Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает Перспективные средства, методы и программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет : Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности	Обучающийся не умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности	Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности	Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности	Обучающийся умеет Использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной и иной деятельности. Использует эти знания в типовых ситуациях

					ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет навыками: современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся не владеет навыками и не понимает современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся владеет навыками современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся владеет навыками современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся владеет навыками современными компьютерными технологиями планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-10 - готовностью к разработке проектно-технической документации инженерно-геодезических работ, маркетинговых мероприятий и экономических расчетов при планировании, управлении и внедрению в производство разработанных и принятых технических	Знает: Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности	Обучающийся не знает и не понимает Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности	Обучающийся знает Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности	Обучающийся знает и понимает Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает Нормативные акты организации по инженерно-геодезическим изысканиям; Требования охраны труда при выполнении полевых и камеральных инженерно-геодезических изысканий, по соблюдению режима секретности. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

<p>решений и осуществлению организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологий инженерно-геодезических работ</p>	<p>Умеет: Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при</p>	<p>Обучающийся не умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при производстве инженерно-геодезических</p>	<p>Обучающийся умеет Использовать нормативно-техническую документацию в области градостроительной деятельности для планирования и выполнения инженерно-геодезических изысканий; Готовить данные к расчету потребности сил и средств, необходимых для выполнения инженерно-геодезических изысканий, исходя из технического задания заказчика; Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий; Разрабатывать технически обоснованные нормы выработки; Разрабатывать требования охраны труда, режима секретности при производстве инженерно-геодезических изысканий. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
---	---	---	--	---	---

	производстве инженерно-геодезических изысканий	производстве инженерно-геодезических изысканий	производстве инженерно-геодезических изысканий	изысканий. Использует эти знания в типовых ситуациях	
	Владеет навыками: по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся не владеет навыками и не понимает по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся владеет навыками по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий	Обучающийся владеет навыками и понимает по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся владеет навыками по внесению предложений об изменении норм выработки при производстве инженерно-геодезических изысканий. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-балльной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1.	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2.	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3.	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4.	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Курсовая работа

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсовой работы учитывается:

Уровень сформированности компетенций.

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.

2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1.	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2.	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументировано ответы на вопросы).
3.	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4.	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт самостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Опрос (устный)

- а) типовые вопросы к опросу (Приложение 3)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приёмов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Современность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе)
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
		1. полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

1.	Отлично	2.обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3.излагает материал последовательно и правильно.
2.	Хорошо	студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3.	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1)излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2)не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3)излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4.	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом

2.4Тест

а)

типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 4)

типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 5)

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1.	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2.	Хорошо	если выполнены следующие условия: -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

3.	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4.	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».
5.	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам зачетной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6.	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам зачетной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, , портфолио
2..	Курсовая работа	В течение семестра	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
3.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
4.	Тест	Систематически на занятиях	Зачтено/не зачтено	журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к экзамену по дисциплине

ПК-8(знать)

1. Фотограмметрия как наука, предмет фотограмметрии, основные задачи фотограмметрии.
2. Создание цифровой модели рельефа на паре снимков
3. Особенности создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.
4. Способы измерений угловых величин, реализованных в наземных лазерных сканерах.
5. Основные системы лидарного сканирования.
6. Обработка облака точек. Лидар.
7. Погрешности лидарной съемки.
8. Лидарные платформы.
9. Данные лидарной съемки.
10. Методы оценки точности.
11. Использование данных лидарной съемки.
12. Загрузка данных в географическую информационную систему.
13. Настройка данных. Получение данных с помощью лидарной съемки.
14. Методы проведения полевых исследований.
15. Проект обследования УЛП.
16. Выравнивание и регистрация трехмерных объектов (облаков или сеток). Расчет расстояния между

ПК-8 (уметь)

17. Технологические варианты комбинированного метода создания карт.
18. Технологические варианты стереотопографического метода создания карт.
19. Технологические варианты стереотопографического метода создания карт.
20. Оценка возможности интеграции лазерного сканирования.
21. Технология мобильного лазерного сканирования.
22. Технология воздушного лазерного сканирования.
23. Применение основных геодезических методов для планирования и контроля в строительстве.
24. Методы лазерного контроля качества строительства.
25. Обобщение имеющейся информации.
26. Съемка и анализ информации с карт.
27. Оценка точности полученных результатов.
28. Классификация ошибок в данных наземного лазерного сканирования

ПК-8 (владеть навыками)

29. Методы создания трехмерных моделей физической поверхности земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных.
30. Методика калибровки цифровых камер с использованием наземных лазерных сканеров.
31. Методы создания архитектурных обмеров и трехмерных моделей в архитектуре.
32. Натурный (традиционный) метод создания обмерных чертежей и трехмерных моделей.
33. Геодезический метод создания обмерных чертежей и 3D-моделей.
34. Использование фотограмметрических методов измерений для получения трёхмерных моделей архитектурных сооружений.
35. Использование наземной стереофотограмметрической съемки при реконструкции и реставрации исторических зданий.
36. Использование метода лазерного сканирования для создания трехмерных векторных реалистических моделей объектов.
37. Источники информации для построения измерительных трехмерных моделей. Обзор 3D-редакторов, применяемых для трехмерного моделирования.
38. Рекомендации по планово-высотной подготовке аэроснимков

ПК-10 (знать)

39. Методы наземной стереоскопической съемки для создания и обновления топографических карт и планов.
40. Схема дистанционного зондирования Земли.
41. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона.
42. Плоская система координат снимка.
43. Пространственная система координат точек снимка.
44. Геодезическая система координат.
45. Оптико-механическое трансформирование снимков.
46. Цифровое трансформирование снимков.
47. Основное условие взаимного ориентирования снимков.
48. Уравнение взаимного ориентирования снимков в координатной форме в базисной системе

ПК-10 (уметь)

49. Классификация цифровых моделей рельефа по способу сбора информации о рельефе,
50. Классификация цифровых моделей рельефа по структуре первичной информации о рельефе
51. Классификация цифровых моделей рельефа по методу описания рельефа
52. Классификация цифровых моделей рельефа по структуре информации о рельефе хранящейся на компьютере
53. Классификация цифровых моделей рельефа по, способу представления ЦМР.
54. Методика цифрового ортотрансформирования снимков.
55. Цифровое изображение.
56. Методы получения цифрового изображения.
57. Методы прокладки сканерных ходов.

ПК-10 (владеть навыками)

58. Технология построения трехмерных моделей местности и создания цифровых топографических планов по данным наземного лазерного сканирования.
59. Схема получения видеоинформации при аэро- и космических съемках. Классификация съёмочных систем.
60. Использование наземной стереофотограмметрической съемки при реконструкции и реставрации исторических зданий.
61. Использование метода лазерного сканирования для создания трехмерных векторных реалистических моделей объектов.
62. Источники информации для построения измерительных трехмерных моделей.
63. Лазерные сканеры, принципиальное устройство сканера.
64. Физические основы лазерной локации.
65. Области применения лазерного сканирования.
66. Наземное лазерное сканирование и воздушное лазерное сканирование.
67. Навигационное обеспечение лазерной локации.
68. Лазерно-локационный метод в топографии и системы картографирования реального времени.
69. Цифровые системы обработки изображений – цифровые стереоплоттеры. Основные этапы построения и обработки модели на цифровом стереоплоттере.
70. Пространственная фототриангуляция.
71. Назначение и классификация способов аналитической пространственной фототриангуляции маршрутная и блочная пространственная фототриангуляции.

Варианты курсовой работы по дисциплине

ПК-10; ПК-8 (уметь, владеть навыками)

Тема: Создание обмерного чертежа фасада здания

Рассчитать оптимальные параметры съёмки для собственных цифровых фотокамер, которыми будет производиться фотографирование объекта

Задача 1. Рассчитать оптимальные параметры съёмки для собственных цифровых фотокамер, которыми будет производиться фотографирование объекта.

Задача 2. Рассчитать точность наземной стереофотограмметрической съёмки, выполненной собственной камерой.

Задача 3. Привести оценку точности построения сети триангуляции на всех технологических этапах.

Задача 4. Оценить качество построения ортофотоплана по опорным точкам

Типовые вопросы к устному опросу по дисциплине

ПК-8 (знать)

1. Методы аналитической фототриангуляции
2. Использование 3-D изображений в ГИС-технологиях
3. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков
4. Обзор отечественных и зарубежных систем ввода-вывода изображений
5. Способы построения цифровых моделей рельефа
6. Фотометрические и геометрические преобразования цифровых изображений
7. Задачи, решаемые с использованием нетрансформированных снимков. Какие преимущества имеют кадровые телевизионные системы перед фотографическими?
8. Как строится изображение в сканирующих системах? Какие преимущества и недостатки сканеров по сравнению с кадровыми съемочными системами?
9. В чем заключается принцип получения изображения в тепловых съемочных системах?
10. Какие достоинства имеют цифровые съемочные системы?
11. Какие особенности в получении изображений лазерными съемочными системами?
12. В чем заключается метод активной радиолокации?.

ПК -10 (знать)

13. Цифровая модель поверхности, создаваемая по аэро- и космическим снимкам.
14. Понятие «Цифровая модель рельефа».
15. Аналитическая связь координат точек снимка и местности.
16. Элементы центральной проекции.
17. Обратная фотограмметрическая засечка.
18. Сравнить растровое и векторные изображения. Системы ввода изображений.
19. Элементы внешнего ориентирования снимка.
20. Расчет параметров АФС при стереофотограмметрической обработке снимков (для создания ортофотоплана).
21. Создание цифровой модели рельефа на паре снимков
22. Что такое цифровой снимок?
23. Что представляет собой процесс сканирования?
24. Что такое ортофототрансформирование?
25. Каково назначение ЦМР в решении прямой фотограмметрической засечки?
26. Цифровая обработка изображений.
27. Автоматизированные методы дешифрирования снимков.
28. Комбинированный метод создания карт

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Научная дисциплина, изучающая способы определения формы, размеров и пространственного положения объектов в заданной координатной системе по их фотографическим изображениям называется
 - a) Фотограмметрия +
 - b) Геодезия
 - c) Землеустройство
 - d) Планировка
 - e) Кадастр
2. Фототопография, прикладная фотограмметрия, космическая фотограмметрия, цифровая фотограмметрия – это
 - a) Направления фотограмметрии+
 - b) Направления геодезии
 - c) Направления землеустройства
 - d) Направления планировки
 - e) Направления кадастра
3. Решает задачи определения координат точек местности, составления топографических карт и цифровых моделей местности по результатам фотограмметрической обработки ее изображений —
 - a) Фототопография+
 - b) Геодезия
 - c) Картография
 - d) Земельный кадастр
 - e) Землеустройство
4. Комплекс процессов, выполняемых для создания топографических или специальных карт и планов по материалам аэрофотосъемки называют
 - a) Фототопографической съемкой+
 - b) Космической съемкой
 - c) Аэрофотосъемкой
 - d) Дешифрированием
 - e) Тахеометрической съемкой
5. Фототопографическую съемку делят на наземную и воздушную (аэрофототопографическую) съемку в зависимости от
 - a) Применяемых технических средств+
 - b) Фотопленки
 - c) Фотобумаги
 - d) Средств автоматизации
 - e) Погодных условий

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

ПК-8; (знать)

1. Какие виды излучения используются при проведении аэро- и космических съёмок Земли?
 - a) только отражённое солнечное и искусственное излучение;
 - b) только собственное излучение;
 - c) все виды перечисленного излучения
2. Метод аэрофототопографической съёмки основанный на использовании свойств одиночного снимка и предполагает получение плановой (контурной) части карты в камеральных условиях, а высотную часть – в полевых называется
 - a) Полевым методом
 - b) Комбинированным методом+
 - c) Камеральным методом
 - d) Дешифровочным методом
 - e) Тахеометрическим методом
3. Что такое окна прозрачности атмосферы?
 - a) спектральные интервалы, пропускающие излучение;
 - b) спектральные интервалы не пропускающие излучение;
 - c) отношение интенсивности прошедшего через атмосферу излучения к уровню падающего излучения
4. Что такое линейная разрешающая способность съёмочной системы?
 - a) способность отдельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта;
 - b) мера искажения прямолинейности прохождения проектирующего луча;
 - c) количество спектральных зон используемых при регистрации отражённого излучения в съёмочной системе.
5. Что такое гиперфокальное расстояние объектива?
 - a) диаметр относительного отверстия объектива;
 - b) расстояние наилучшей резкости изображения; в. расстояние вдоль оптической оси объектива,
 - c) которого начинается резкое изображение пространства при наведении на бесконечность.
6. Что такое идеальный снимок?
 - a) снимок, полученный при идеальных погодных условиях;
 - b) Снимок, полученный при реальных условиях съёмки;
 - c) Снимок, полученный по заданному закону геометрического построения изображения.
7. Что понимают под термином «сенситометрия»?
 - a) Научное направление, изучающее методы определения основных светочувствительных величин;
 - b) научное направление, изучающее методы определения геометрических свойств снимков;
 - c) научное направление, изучающее методы яркостных характеристик объектов
- d) Какое основное преимущество имеет радиолокационная съёмка?
 - a) Малые геометрические искажения РЛС-изображений;
 - b) Съёмка при любых погодных условиях;
 - c) Отсутствие искажений яркостных параметров объектов.
8. Каким критерием выражается разрешающая способность в оптико- электронные съёмочных системах, сенсором в которых используют ПЗС-приёмники?
 - a) Числом линий на один миллиметр;

- b) Размером минимального изображения;
- c) Числом элементов или линий в одном дюйме изображения.

ПК-10 (знать)

9. Какой картографический продукт получают в результате проведения лазерной съёмки?
- a) Набор измерений отражённого сигнала;
 - b) Двумерное изображение;
 - c) Трёхмерную модель местности.
10. Почему тепловую съёмку предпочтительнее проводить ночью?
- a) Отсутствие помех другими летательными средствами;
 - b) Отсутствие помех теплового фона, создаваемого солнцем;
 - c) Увеличение температурных контрастов.
11. Масштаб наклонного снимка равнинной местности остается постоянным
- a) вдоль главной вертикали;
 - b) вдоль фотограмметрических горизонталей;
 - c) по всей площади снимка.
12. Масштаб наклонного снимка равнинной местности равен главному масштабу снимка
- a) вдоль главной вертикали;
 - b) вдоль линии неискаженных масштабов;
 - c) по всей площади снимка.
13. Что такое цифровая модель рельефа?
- a) совокупность точек с известными геодезическими координатами
 - b) уравнение, определяющие зависимость высотной координаты точки местности от ее плановых координат
 - c) множество точек с известными геодезическими координатами и правило интерполирования высот между ними
14. Съёмочные системы, в которых изображение строится в виде двумерной непрерывной записи яркостей элементов ландшафта, называются
- a) Кадровыми+
 - b) Оптическими
 - c) Механическими
 - d) Съёмочными
 - e) Техническими
15. В зависимости от числа одновременно используемых при съёмке спектральных зон съёмочные системы, могут быть
- a) Однозональными и многозональными+
 - b) Оптическими и механическими
 - c) . Съёмочными и электромагнитными
 - d) . Однозональными и механическим
 - e) . Техническими и многозональными
16. Какой вид излучения используется в аэро- и космических съёмках
- a) Электромагнитное+
 - b) Ультрафиолетовое
 - c) Инфракрасное
 - d) Зеленое
 - e) Механическое