

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.08 ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ФОТОГРАММЕТРИЯ

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация – специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
ПЦК №4
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии
Альжанова Е.Н.
«18» 04 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 10
от «18» 04 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
КСиЭ АГАСУ
С.Н. Коннова
«18» 04 2025 г.

Составитель:

Альжанова /Ф.Е. Альжанова/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

Захарова /Д.С. Захарова /

Заведующий библиотекой

Гаврилова /Л.С. Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

Новикова /Н.Р. Новикова /

Заместитель директора по УР

Черемных /Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

Подольская /М.Б. Подольская /

Рецензент

Главный инженер
ООО «Землеустройство»

Кузьмин /А.И. Кузьмин/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

Гельван /А.П. Гельван/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности СПО 21.02.20 Прикладная геодезия

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников в области геодезии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 работать с приборами и системами для фотограмметрической обработки материалов аэро- и космической съемки, и данных дистанционного зондирования.

знатъ:

31 теоретические основы фотограмметрии;

32 основные фотограмметрические приборы и системы;

33 методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования;

34 методы и технологии обработки видеинформации, аэро- и космических снимков и данных дистанционного зондирования

Земли

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

применительно к различному контексту.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Всего часов – 124

в том числе теоретическое обучение - 44 часа

практические занятия- 40 часов

самостоятельная работа – 40 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.08 ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ФОТОГРАММЕТРИЯ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные занятия	
лекционные занятия	44
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
- завершение и оформление отчётов по лабораторным и практическим работам;	
- решение задач по теме;	
- подготовка и оформление рефератов.	
Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета по завершению курса	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Фотограмметрия		60
Тема 1.1 Основы аэрофотосъемки	<p>Содержание</p> <p>Введение. Определение фотограмметрии и дистанционного зондирования. Структура дисциплины. История развития науки. Значение дистанционных методов в современном обществе. Понятия аэрокосмических съемок. Электромагнитное излучение, используемое при дистанционном зондировании.</p> <p>Виды аэрофотосъемки. Носители съемочной аппаратуры; аэрофотосъемочные работы.</p> <p>Приборы, применяемые в аэрофотосъемке. Общие понятия; фотографический объектив и его характеристики; светочувствительные слои и их основные показатели; аэрофотоаппарат; специальное аэросъемочное оборудование.</p> <p>Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Фотоснимок. Элементы ориентирования снимка. Преобразование координат в пространстве.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Знакомство с материалами аэрофотосъемки</p>	12
Тема 1.2 Геометрические основы фотограмметрии	<p>Содержание</p> <p>Центральная проекция и ее элементы. Перспектива точки и прямой/предметной плоскости. Перспектива отвесной прямой. Перспектива сетки квадратов.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Зависимость между координатами точек местности и координатами их изображения на фотоснимке.</p> <p>Определение масштабов аэрофотоснимков.</p>	8

	Определение искажений за уклон местности, за рельеф местности в положении точек аэрофотоснимков.	2
	Самостоятельная работа Написание реферата на тему: «Стереоскопическое зрение и измерение фотоснимков» (основные сведения о зрении; монокулярное и бинокулярное зрение; стереоэффект; стереоскопические наблюдения и измерения фотоснимков; стереокомпьютеры).	6
Тема 1.3 Трансформирование аэроснимков	Практическая работа Прямая фотограмметрическая засечка. Уравнение взаимного ориентирования. Определение элементов взаимного ориентирования по стандартным точкам.	6 2 4
	Самостоятельная работа Написание реферата на темы: «Построение фотограмметрической модели», «Топографический стереометр», «Универсальные стереофотограмметрические приборы».	10
Тема 1.4. Фотопланы и фотосхемы	Содержание Фотопланы и фотосхемы. Общие понятия. Изготовление фотосхем и фотопланов. Контроль. Дешифрирование снимков. Общие понятия. Дешифровочные признаки. Содержание работ по дешифрированию. Физиологические особенности дешифрирования. Практическая работа Изготовление одномаршрутной фотосхемы.	8 2 2 4 4
Тема 1.5. Теория пары аэроснимков	Содержание Основы стереофотограмметрии. Основы стереозрения. Стереомодель и способы ее наблюдения. Элементы ориентирования пары аэроснимков. Элементы взаимного ориентирования пары аэроснимков. Точность определения элементов взаимного ориентирования. Координаты точек стереопары. Связь координатных точек стереопары с координатами точек фотоснимков стереопары. Практическая работа Прямая фотограмметрическая засечка. Уравнение взаимного ориентирования.	12 2 2 2 2 6 2

	Определение элементов взаимного ориентирования по стандартным точкам.	4
	Самостоятельная работа Написание реферата на темы: «Построение фотограмметрической модели», «Топографический стереометр», «Универсальные стереофотограмметрические приборы».	10
Тема 1.6. Методы цифровой фотограмметрии	Содержание Понятие о цифровом изображении. Способы получения цифровых изображений. Характеристики и преобразование цифровых изображений. Стереоскопические наблюдения цифровых изображений. Измерение цифровых снимков. Автоматическая идентификация точек цифровых снимков (коррелятор). Современные цифровые фотограмметрические системы. Основные характеристики. Построение цифровой модели рельефа. Способы представления цифровой модели рельефа Лабораторная работа Фотограмметрическая обработка цифровых снимков (внутреннеориентирование снимков; выбор точек и построение фотограмметрических моделей; построение и уравнивание фототриангуляционной сети).	12
	Самостоятельная работа Написание реферата на тему: «Пространственная фототриангуляция».	6
Тема 1.7 Наземная стереоскопическая съемка	Содержание Наземная стереоскопическая съемка. Системы координат и элементов ориентирования наземных снимков. Точность наземной стереоскопической съемки. Фототеодолиты. Полевые и камеральные работы при фототеодолитной съемке. Самостоятельная работа Составление презентации на тему: «Современное стереоскопическое оборудование».	2
Раздел 2. Основы дистанционного зондирования	Содержание	24

Тема 2.1 Материалы дистанционного зондирования Земли и их фотограмметрическая обработка	Общие понятия о дистанционном зондировании. Технические средства и основные характеристики материалов дистанционного зондирования.	1
	Космические системы дистанционного зондирования.	1
	Фотограмметрическая обработка кадровых космических снимков и материалов оптико-электронного сканирования.	2
	Лабораторная работа	4
	Предварительная обработка материалов дистанционного зондирования.	4
Тема 2.2 Мониторинг земель дистанционными методами	Самостоятельная работа Написать доклад на тему: «Применение дистанционного зондирования при выполнении топографо-геодезических работ».	6
	Характеристика подсистем мониторинга земель. Технология мониторинга земель. Экологический мониторинг земель.	2
	Лабораторная работа	8
	Полевое обследование при дешифрировании.	8
Тема 2.3 Материалы фотограмметрической обработки в специальных исследованиях и ГИС	Виды фотограмметрической продукции и их характеристика. Использование нетрансформированных снимков в качестве топографической основы ГИС.	2
	Лабораторная работа	4
	Решение задач по нетрансформированному снимку.	4
Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы		40
Промежуточная аттестация		5
Всего:		124

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория фотограмметрии и дистанционного зондирования земли для проведения учебных занятий и лабораторных работ: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань , г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а, 61,0 кв.м., 3 этаж, помещение № 312	1.Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел 4. Принтер 5. Стенд для информации 6. Принадлежности: анаграфические стереоочки, стереоскопы, комплект цифровых аэрокосмических снимков, наглядные пособия: элементы внутреннего ориентирования аэроснимка; элементы взаимного ориентирования стереопары. 7. Переносной мультимедийный комплект (проектор, экран) 8. Доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань , г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 221,1 кв.м., 2 этаж, помещение № 7	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютеры - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 5. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.2. Рекомендуемая литература

а) основная учебная литература:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / составители С. С. Рацен, А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова, Н. В. Литвиненко. – Тюмень : ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 149 с. – URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevyeizdaniya> /2023/racen.pdf. – Текст : электронный.
2. Лимнов, А. Н. Прикладная фотограмметрия : учебник для вузов / А. Н. Лимнов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2020. — 255 с.

— ISBN 978-5-8291-2980-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/110094>

3. Безменов В.М. «Фотограмметрия». Казань, 2009.
4. Кусов В.С. «Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки». М.: Академия, 2009.
5. Обиралов А.И., Лимонов А.Н. «Фотограмметрия и дистанционноенондирование». М.: КолосС, 2006.
6. Назаров А.С. «Фотограмметрия». Минск: ТетраСистемс, 2006.

б) дополнительная учебная литература:

1. Келль Л.Н., Корнилов Ю.Н. «Фотограмметрия». М.: Недра, 1989.
2. Куштин И.Ф., Бруевич П.Н. «Справочник техника-фотограмметриста». М.:Недра, 1988.
3. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании топографических карт и планов. М.: Недра, 1974.
4. Куштин И.Ф., Куштин В.И. «Геодезия». Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
5. Скиридов А.С. «Стереофотограмметрия». М.: Геодезиздат, 1951.
6. Тевелев А.В. Дистанционные методы. Курс лекций.
7. Цветков В.Я. «Фотограмметрия». Методические указания. М.: МГУГиК, 2009.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Альжанова Ф.Е. методические указания «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия» для самостоятельной работы студентов специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия»: Астрахань, КСиЭ АГАСУ.- 2025 г.

г) интернет-ресурсы:

1. www.infanata.org
2. www.mirknig.ru

д) электронно-библиотечные системы:

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Образовательно-издательский центр «Академия» (<https://academia-library.ru>)

3.3. Особенности организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения OK01, OK02, OK03, OK09; У1 работать с приборами и системами для фотограмметрической обработки материалов аэро- и космической съемки, и данных дистанционного зондирования.	Практические работы, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания: OK01, OK02, OK03, OK09; 31 теоретические основы фотограмметрии;	Проверочная работа, самостоятельная работа.

OK01, OK02, OK03, OK09; 32 основные фотограмметрические приборы и системы;	Проверочная работа, самостоятельная работа.
OK01, OK02, OK03, OK09; 33 методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования;	Проверочная работа,самостоятельная работа.
OK01, OK02, OK03, OK09; 33 методы и технологии обработки видеинформации, аэро- и космических снимков, и данных дистанционного зондирования Земли.	Проверочная работа,самостоятельная работа.