

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 17.05.2024
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Государственный университет по землеустройству»

Государственный университет
по землеустройству

СТО СМК

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по учебно-методической работе

_____/Л.П. Подболотова /

“17 ” мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.12. Планирование и организация АФС

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры

(шифр и название направления подготовки)

профиль Инфраструктура пространственных данных

уровень высшего образования магистратура

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация магистр

(название)

Москва

2024



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре дистанционного зондирования и цифровой картографии ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 945.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Разработчики:

к.т.н., доцент

/А.Н. Лимонов /

к.т.н., доцент

/Л.А. Гаврилова /

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дистанционного зондирования и цифровой картографии (протокол № 10 от 15 мая 2024 г.).

Заведующая кафедрой
дистанционного зондирования и
цифровой картографии
к.т.н., доцент

/Л.А. Гаврилова /

Руководитель ОПОП
к.т.н.

/В.А. Костеша /



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели и задачи

Рабочая программа дисциплины Б1.0.12. «Планирование и организация АФС» (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11.08.2020 г., приказ Минобрнауки России № 945.

Цель учебной дисциплины «Планирование и организация АФС» заключается в получении обучающимися теоретических знаний о технологических процессах воздушных и космических съёмок земной поверхности с летательных аппаратов для получения её фотографического изображения. Освоение дисциплины направлено на приобретение практических навыков, готовности к самостоятельной разработке и их применению, способствующих оптимизации аэро- и космических съёмок, материалы которых используют для получения пространственного положения и определения качественных свойств объектов недвижимости. Приобретаемые знания и умения будут использованы для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере инженерно-геодезических работ при межевании земель и ведении кадастра.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о современных технологиях производства аэро- и космических съёмок их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе решения коммуникационных задач;

2. освоение навыков применения воздушных и космических съёмочных систем для получения видеoinформации, используемой для создания планово-картографической продукции, цифровых моделей местности и определения качественных и количественных характеристики природных и антропогенных объектов. Создаваемые модели и данные о свойствах объектов недвижимости эффективно решают задачи в сферах землеустройства, межевании земель и ведении кадастров. Эффективность оптимизации той или иной технологии реализуются в составе рабочей команды.

3. получение компетенций при разработке технологий, их реализации с учетом внешних и внутренних факторов (финансовые и трудовые ресурсы, сроки выполнения аэро- и космических съёмок, ожидаемая эффективность по сравнению наземными методами получения конечных результатов и пр.).

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно техническому заданию и требованиям нормативных документов (инструкций, наставлений).

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



программы индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1:

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} . - знает этапы жизненного цикла проекта; – способен управлять проектом на всех этапах его технологического цикла - формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Обучающийся знает: Теоретические основы аэро- и космических съёмок Обучающийся умеет: Выполнять весь анализ аэрофотосъёмочных работ Обучающийся владеет: Навыками анализа и обоснованного задания исходных данных для получения итогового продукта (аэроснимков)
	ИД-2 _{УК-2} . - умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла; - разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Обучающийся знает: Источники информационных ресурсов Обучающийся умеет: - практически применять теорию, техники и приемы аэрофотосъёмки; - умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его определять целевые этапы, основные направления работ. Обучающийся владеет: - навыками поиска информации и работы с источниками и литературой
	ИД-3 _{УК-2} . - владеет	Обучающийся знает:



Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; - планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	-правила составления пояснительных записок и научно-технических отчетов в соответствии с техническим заданием. Обучающийся умеет: -анализировать и правильно выбирать технологию и исходные данные для изображения поверхности Земли заданной точности Обучающийся владеет: -навыками обоснованного выбора технологической схемы выполнения специальных аэрофотосъёмочных работ
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1_{ук-3} - знает методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства; - вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Обучающийся знает: - основные научные задачи в области АКС и дистанционного зондирования Обучающийся умеет: - применять современные информационные технологии для поиска решений научных задач в области дистанционного зондирования Обучающийся владеет: - навыками создания накидного монтажа и оценки качества материалов аэросъёмки, космических съёмки, съёмки с БПЛА
	ИД-2_{ук-3} - демонстрирует умение разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывает командную стратегию; - применяет эффективные	Обучающийся знает: -современные аэрофотосъёмочные системы Обучающийся умеет: -выбрать оптимальный тип съёмочных систем Организовать заказ на выполнение аэро- и космических съёмки Обучающийся владеет: -методами и методиками для аналитической и оценочной работы в научных исследованиях

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	стили руководства командой для достижения поставленной цели	
	ИД-Зук-3 - владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом; - разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Обучающийся знает: - нефотографические конструктивные типы аэросъёмочных систем. Обучающийся умеет: - выполнять задачи специализированных съёмок для решения задач кадастров и мониторинга объектов недвижимости Обучающийся владеет: - навыками учёта влияния физических условий, параметров съёмки и характеристик съёмочных систем на метрические и изобразительные свойства аэро- и космических снимков
ПКО-3. -знает преимущества геодезического и ДЗЗ методов при планировании инженерно-геодезических работ; -знает технические и экономические принципы выбора технологии при управлении и планировании инженерно-геодезических работ	ИД-1пко-3 –знает преимущества геодезического и ДЗЗ методов при планировании инженерно-геодезических работ; -знает технические и экономические принципы выбора технологии при управлении и планировании инженерно-геодезических работ	Обучающийся знает: - особенности и возможности развития профессиональных компетенций в области аэрофотосъёмки; Обучающийся умеет: - анализировать и учитывать разнообразие технологий производства аэрофотосъёмок; Обучающийся владеет: - навыками выстраивания конструктивного общения и взаимодействия сотрудников с учетом особенностей их профессиональной подготовки
	ИД-2пко-3 – - умеет планировать все этапы инженерно-геодезического производства; - умеет оценивать качество и эффективность отдельных этапов геодезических и фотограмметрических работ	Обучающийся знает: -знает технические и экономические принципы выбора технологии при управлении и планировании инженерно-геодезических работ -особенности толерантного поведения в деловой среде, - цели, функции, виды, стороны и уровни общения; Обучающийся умеет: - обосновать выбор или разработать самостоятельно технологическую

	Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
		схему выполнения специальных работ; - давать взвешенные оценки сотрудников в деловом общении Обучающийся владеет: - навыками работы в коллективе; - методикой комплексной оценки критериев метрических и изобразительных свойств аэрофотоснимков	
	ИД-Зпко-3 – - владеет навыками организации и планирования инженерно-геодезического производства; - владеет навыками управленческой деятельности в сфере геодезии, землеустройства и кадастров	Обучающийся знает: - современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства в области геодезии и смежных областях. Обучающийся умеет: - систематизировать и обобщать достижения в области аэрофотогеодезии и смежных областях Обучающийся владеет: - методами защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства	

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Планирование и организация АФС» - входит в обязательную часть (Б1.О.12) дисциплин подготовки студентов по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» по направленности (профилю) подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Дисциплина изучается на 1-м курсе в 2-м семестре на очной форме обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
-------------	---------------------------	-------------------	------------------------

	Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-2	Дисциплины бакалавриата Фотограмметрия и дистанционное зондирование; Дешифрирование снимков Геоинформационное обеспечение развития территорий	Планирование и организация АФС	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Дисциплины бакалавриата Фотограмметрия и дистанционное зондирование; Дешифрирование снимков	Планирование и организация АФС	Управление коллективом и коммуникативная культура личности Организация топографо-геодезического производства Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКО-3	Дисциплины бакалавриата Фотограмметрия и дистанционное зондирование; Дешифрирование снимков Организация и планирование научных исследований в профессиональной сфере	Планирование и организация АФС	Патентные исследования и защита авторских прав Организация топографо-геодезического производства Метрология и стандартизация пространственных данных Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Планирование и организация АФС» составляет 3 зачётные единицы или 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

	Всего часов
--	-------------

	Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Объём дисциплины	очная форма обучения	заочная формы обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	24		
Аудиторная работа (всего):	24		
в т. числе:			
Лекции	6		
Семинары, практические занятия	18		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	57+27		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен		

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий) трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

Для очной формы обучения

Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Очная					
	всего	в том числе				
1		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
2	3	4	5	6	7	
Тема 1. Общие положения производства АФС. Требования к аэрофотосъемочной системе. Проектирование аэрофотосъемки и расчёт её параметров. Подготовка и		2	6			12

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Очная					
	всего	в том числе				
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
выполнение аэрофотосъемки						
Тема 2. Технология выполнения АФС, послеполетная и первичная обработка материалов аэрофотосъемки. Требования к фотограмметрическому качеству материалов аэрофотосъемки. Требования к фотографическому качеству материалов аэрофотосъемки. Особенности выполнения АФС с беспилотных воздушных судов (БВС)		2	8			24
Тема 3. Комплектность и оформление материалов аэрофотосъемки. Требования к контролю и приемке материалов топографической аэрофотосъемки		2	4			21
Экзамен						27
Всего часов	108	6	18			57+27

Таблица 5.2 – Структура учебной дисциплины для **заочной** формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	заочная					
	всего	в том числе				
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Общие положения производства АФС. Требования к аэрофотосъемочной системе. Проектирование аэрофотосъемки и расчёт её параметров. Подготовка и выполнение аэрофотосъемки						
Тема 2. Технология выполнения АФС, послеполетная и первичная обработка материалов аэрофотосъемки. Требования к фотограмметрическому качеству материалов						



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	заочная					
	всего	в том числе				
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
аэрофотосъемки. Требования к фотографическому качеству материалов аэрофотосъемки. Особенности выполнения АФС с беспилотных воздушных судов (БВС)						
Тема 3. Комплектность и оформление материалов аэрофотосъемки. Требования к контролю и приемке материалов топографической аэрофотосъемки						
Экзамен						
Всего часов						

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.



Таблица 5.2 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекций, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Лекция 1. Тема 1. Общие положения производства АФС.	Общие положения производства АФС. Требования к аэрофотосъёмочной системе. Проектирование аэрофотосъёмки и расчёт её параметров. Подготовка и выполнение аэрофотосъёмки	2	-	6	12	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Частично аудиторная форма. Устный опрос
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Лекция 2. Тема 2. Технология выполнения АФС.	Технология выполнения АФС, послеполетная и первичная обработка материалов аэрофотосъёмки. Требования к фотограмметрическому качеству материалов аэрофотосъёмки. Требования к фотографическому качеству материалов аэрофотосъёмки. Особенности выполнения АФС с беспилотных воздушных судов (БВС)	2		8	24	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Частично аудиторная форма. Устный опрос
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	Лекция 3. Тема 3. Оформление материалов	Комплектность и оформление материалов аэрофотосъёмки. Требования к контролю и приемке материалов	2		4	21	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)



Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	аэрофотосъемки.	топографической аэрофотосъемки						Частично аудиторная форма. Устный опрос
		Общий лекционный объем	6			57+27		
Практические и семинарские занятия								
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Практическое занятие 1,2,3 Тема 2.	Расчѐт параметров АФС согласно ГОСТ	-		6	12	2	Обучающий тренинг Частично аудиторная форма
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	Практическое занятие 4,5,6,7. Тема 2, 3.	Создание накидного монтажа в ПО «Фотомод». Оценка качества цифрового изображения	--		8	24	2	Обучающий тренинг Частично аудиторная форма



Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}								
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Практическое занятие 3 Тема 3.	Оформление технической документации согласно ГОСТ по итогам контроля материалов АФС и оценки фотометрического и фотографического качества материалов цифровой АФС	-		4	21	2	Обучающий тренинг Частично аудиторная форма

Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для **заочной формы обучения**

Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			



Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Лекция 1. Тема 1. Общие положения производства АФС.	Общие положения производства АФС. Требования к аэрофотосъемочной системе. Проектирование аэрофотосъемки и расчёт её параметров. Подготовка и выполнение аэрофотосъемки						Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Частично аудиторная форма. Устный опрос
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Лекция 2. Тема 2. Технология выполнения АФС.	Технология выполнения АФС, послеполетная и первичная обработка материалов аэрофотосъемки. Требования к фотограмметрическому качеству материалов аэрофотосъемки. Требования к фотографическому качеству материалов аэрофотосъемки. Особенности выполнения АФС с беспилотных воздушных судов (БВС)						Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Частично аудиторная форма. Устный опрос
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	Лекция 3. Тема 3. Оформление материалов аэрофотосъемки.	Комплектность и оформление материалов аэрофотосъемки. Требования к контролю и приемке материалов топографической аэрофотосъемки						Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Частично аудиторная



Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}								форма. Устный опрос
		Общий лекционный объем						
Практические и семинарские занятия								
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Практическое занятие 1,2,3 Тема 2.	Расчѐт параметров АФС согласно ГОСТ						Обучающий тренинг Частично аудиторная форма
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3}	Практическое занятие 4,5,6,7. Тема 2, 3.	Создание накидного монтажа в ПО «Фотомод». Оценка качества цифрового изображения						Обучающий тренинг Частично аудиторная форма



Планируемые(конт ролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, тем	Виды учебной работы				Семестр	Виды, формы, место проведения учебной работы и формы контроля
			Контактная работа			Самостоятельная работа, час.		
			Лекции, час.	Лабораторн ые занятия, час.	Практически е, семинарские занятия, час.			
ИД-3 _{ПКО-3}								
УК-2: ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} УК-3: ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ПКО-3: ИД-1 _{ПКО-3} ИД-2 _{ПКО-3} ИД-3 _{ПКО-3}	Практическое занятие 3 Тема 3.	Оформление технической документации согласно ГОСТ по итогам контроля материалов АФС и оценки фотометрического и фотографического качества материалов цифровой АФС						Обучающий тренинг Частично аудиторная форма
		Экзамен						
		Итого за 2-й семестр		-				
		Всего:		-				



6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

7.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий) трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных



особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.



Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве



выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Лимонов, А.Н. Прикладная фотограмметрия: учебник / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: Академ. Книга, 2016.-255с.
2. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: Академ. Книга, 2020.-295с.

Дополнительная литература

1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>
2. Расчет задания на аэрофотосъемку площади: метод. пособие для выполн. лаб. работы по дисциплине "Аэрокосмические съемки" / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. аэрофотогеодезии ; сост. А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М. : ГУЗ, 2023. - 17 с.
3. Гук, А. П. Дистанционное зондирование и мониторинг территорий [Текст] : учебник. Ч.І. Дистанционное зондирование. Теоретические основы и технические средства / А. П. Гук, Л. Г. Евстратова. - М. : КУРС, 2019. - 220 с.
4. ГКИНП-09-32-80. Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов.



5. РАФ-89. Руководство по аэрофотосъемке в картографических целях.
6. Методические указания для выполнения лабораторной работы «Составление накидного монтажа и оценка качества материалов аэрофотосъёмки». М.ГУЗ.2018. А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова.
7. Учебное пособие о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических, фотограмметрических и картографических работ по дисциплине Фотограмметрия. М.ГУЗ.2010. А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова.

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1	www.gisa.ru Официальный сайт ГИС-ассоциации	Представлена информация по широкому спектру тем по аэро- и космической съёмке
2	www.aspectpress.ru учебники для вузов.	- Сайт предлагает быстрый доступ к публикациям по фотограмметрии и дистанционному зондированию.
3	www. Sovzond.ru .	Сайт предлагает результаты исследований по оптимизации получения и применении материалов космических съёмок
4	www.gisinfo.ru	Информация о производстве и экономической эффективностиаэрокосмических съёмок,
	www.spaceinfo.ru .	Сайт предлагает результаты исследований по оптимизации получения и применении материалов космических съёмок
5	www.znaniyum.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее



программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия)

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Планирование и организация АФС» используются:

Аудитория 1001 (Лаборатория аэрокосмических съёмок) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового



проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Аэрофотоаппарат ТЭС-70 с гиросtabilизирующей установкой, панорамный космический фотоаппарат, спектрометр, сенситометры, денситометры, резольвометр. Стенды образовательные.

Аудитории 2011,2005 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Аудитория 2017. Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Аудитория 2011: Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Сканер – 2 шт. Компьютер – 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), CredoDAT, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

12. Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного



психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п	Содержание изменения	Протокол заседания кафедры	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав. кафедрой
1	Обновление рабочей программы в соответствии с ФГОС ВО (3++) с учетом проф. стандартов	№ _____ от _____ 2024 г.		
2				
3				
4				

