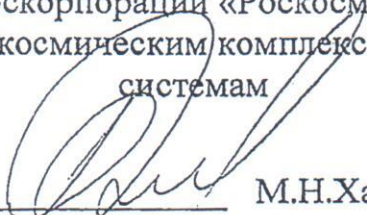


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНСТИТУТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ
МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(АО «ИПК МАШПРИБОР»)**

СОГЛАСОВАНО

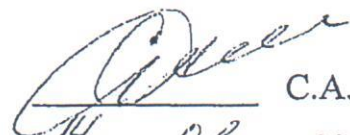
Заместитель
генерального директора
Госкорпорации «Роскосмос»
по космическим комплексам и
системам



М.Н.Хайлов
« 11 » 06 2019г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ИПК МАШПРИБОР»




С.А.Филоненко
« 14 » 06 2019г.

**ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Основы работы с российскими данными дистанционного зондирования
Земли из космоса»**

СОГЛАСОВАНО

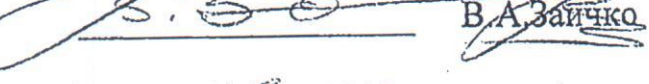
Директор
Департамент навигационных
космических систем
(ГЛОНАСС)



О.В.Кем
« ____ » ____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Департамента навигационных
космических систем (ГЛОНАСС) –
начальник отдела



В.А.Зайчко
« 11 » 06 2019 г.

2019 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы повышения квалификации

«Основы работы с российскими данными дистанционного зондирования
Земли из космоса»

Цель: формирование базовых знаний в области изучения, обработки и применения спутниковых и аэрофотоснимков. Изучение основ дистанционного зондирования Земли из космоса, перспектив развития и сферы применения. Обучение работе с российскими данными в области ДЗЗ из космоса, формирование знаний по возможности исследования Земли аэрокосмическими средствами в целом

Категория слушателей: работники организаций Госкорпорации «Роскосмос», организаций РКП, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Срок обучения: 40 часов, режим обучения: 7 – 8 часов в день

Форма обучения: очная

№	Наименование разделов	Количество часов обучения			
		всего	по видам учебных занятий ¹		
			Л	ПЗ	СР
1.	Основы дистанционного зондирования Земли из космоса и перспективы развития космических средств ДЗЗ	8	8	-	-
2.	Целевое применение ДЗЗ. Механизмы обеспечения потребителей данными ДЗЗ	22	14	8	-
3.	Геопортал Госкорпорации «Роскосмос»	7	3	4	-
4.	Входной и выходной контроль.	2		2	-
5.	Зачет по результатам обучения.	1	-	1	-
ИТОГО:		40	25	15	

¹Л - лекции, ПЗ - практические занятия, СР - самостоятельная работа под руководством преподавателя.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы повышения квалификации**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			
		всего 0	В том числе		
			Л	ПЗ	СР
1.	Основы дистанционного зондирования Земли из космоса и перспективы развития космических средств ДЗЗ	8	8	-	-
1.1.	Основы дистанционного зондирования Земли из космоса	2	2	-	-
1.2.	Состояние и перспективы развития космических средств ДЗЗ из космоса	2	2	-	-
1.3.	Основы геоинформатики	2	2	-	-
1.4.	Сферы применения данных ДЗЗ	2	2	-	-
2.	Целевое применение ДЗЗ. Механизмы обеспечения потребителей данными ДЗЗ	22	14	8	-
2.1.	Основные принципы целевого применения российской орбитальной группировки КА ДЗЗ	2	2	-	-
2.2.	Стандартные продукты, разрабатываемые на основе данных ДЗЗ с КА типа «Ресурс-П» и «Канопус-В»	2	2	-	-
2.3.	Механизм обеспечения потребителей данными ДЗЗ	2	2	-	-
2.4.	Демонстрация возможностей наземного комплекса приема, обработки и распространения информации	2	-	2	-
2.5.	Основы фотограмметрической обработки	8	4	4	-
2.6.	Принципы получения стереоскопического изображения и построения ЦМР. Построение стереопар и создание ЦМР с использованием данных стереосъемки с космического аппарата «Ресурс-П».	4	2	2	-
2.7.	Радиолокационные съемочные системы ДЗЗ. Радиолокатор с синтезированной апертурой антенны. Работа с радиолокационными данными.	4	2	2	-
3.	Геопортал Госкорпорации «Роскосмос»	7	3	4	-
3.1.	Геопортал Госкорпорации «Роскосмос» назначение и функции.	3	1	2	-
3.2.	Банк базовых продуктов ДЗЗ	2	-	1	-
3.3.	Технологии тематической обработки космической информации	2	2	-	-
4.	Входной и выходной контроль.	2	-	2	-
5.	Зачет по результатам обучения.	1	-	1	-
ИТОГО:		40	25	15	-

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА программы повышения квалификации

«Основы работы с российскими данными дистанционного зондирования
Земли из космоса»

I. Введение

Программа направлена на изучение основ дистанционного зондирования Земли из космоса, перспектив развития и сферы применения, а также на обучение работе с российскими данными в области ДЗЗ из космоса.

Занятия проводятся в форме лекций, практических занятий.

По окончании обучения слушатели должны знать:

- основы дистанционного зондирования Земли из космоса;
- состояние и перспективы развития космических средств ДЗЗ;
- сферы применения данных ДЗЗ;
- основы геоинформатики;
- целевое применение ДЗЗ;
- технологии тематической обработки космической информации;
- на практике ознакомиться с возможностями интеграции информационных систем потребителей с геосервисами Научного центра оперативного мониторинга Земли, а также с вопросами предоставления данных с российских космических аппаратов ДЗЗ органам власти.

Проверка знаний слушателей проводится по всем разделам учебной программы методом их тестирования, в том числе с использованием специальных тестовых электронных программ, и в форме зачета.

В каждый билет для тестирования (зачета) слушателей включено не менее трех вопросов из различных разделов настоящего учебного (учебно-тематического) плана.

По желанию слушателей вместо зачета они могут разрабатывать рефераты, тематика которых объявляется в начале обучения или берется из различных разделов настоящего учебного (учебно-тематического) плана.

В рассматриваемой программе приводится тематический план обучения, который при обучении руководителей конкретных организаций может корректироваться.

II. Содержание и последовательность изложения учебного материала

2.1. Основы дистанционного зондирования Земли из космоса и перспективы развития космических средств ДЗЗ.

Наблюдение поверхности Земли авиационными и космическими средствами, оснащёнными различными видами съёмочной аппаратуры

Получение информации о поверхности Земли и объектах на ней, атмосфере, океане, верхнем слое земной коры бесконтактными методами, при которых регистрирующий прибор удален от объекта исследований на значительное расстояние.

Состояние и перспективы развития космических средств ДЗЗ из космоса.

Основы геоинформатики. ГИС-технологии и функциональные возможности ГИС.

Современные геоинформационные программные средства. Применение ГИС технологий для пространственного анализа и моделирования. направления использования данных ДЗЗ: природные ресурсы суши и океана, экология, природные и техногенные катастрофы, картография, сельское и лесное хозяйство и пр.

2.2. Целевое применение ДЗЗ. Механизмы обеспечения потребителей данными ДЗЗ

2.2.1. Основные принципы целевого применения российской орбитальной группировки КА ДЗЗ. Планирование съёмки целевой аппаратурой. Координация работы наземной инфраструктуры ДЗЗ. Мониторинг целевых характеристик КА ДЗЗ.

Требования к комплексам приема космической информации, характеристики линий передачи космической информации, приемные станции космической информации Оператора КС ДЗЗ.

2.2.2. Стандартные продукты, разрабатываемые на основе данных ДЗЗ с КА типа «Ресурс-П» и «Конопус-В». Уровни обработки.

2.2.3. Механизмы обеспечения потребителей данными ДЗЗ. Порядок оформления заявок на съёмку и заказа на получение архивных данных. Получение данных.

2.2.4. Основы фотограмметрической обработки снимков. Нормативные документы. Программные комплексы для фотограмметрической обработки. Ортотрансформирование. Построение ортофотоплана.

Фотограмметрическая обработка продуктов ДЗЗ. Оценка точности ортотрансформированного изображения.

2.2.5. Фотограмметрическая обработка блока космических снимков. Формирование фотограмметрического проекта и загрузка исходных данных.