

# Содержание

Предисловие .....	6
Введение .....	7
<b>Глава 1. Первооткрыватели космической эры: К.Э. Циолковский, С.П. Королев, Ю.А. Гагарин .....</b>	<b>13</b>
1.1. К. Э. Циолковский — основоположник мировой теоретической космонавтики .....	14
1.2. С. П. Королев — основоположник практической космонавтики .....	28
1.3. Ю. А. Гагарин — первый космонавт планеты Земля .....	32
<b>Глава 2. Методы и технологии дистанционного зондирования Земли из космоса в образовательном процессе .....</b>	<b>37</b>
2.1. Краткий исторический обзор методов дистанционного зондирования ..	38
2.2. Физико-технические основы дистанционного зондирования Земли из космоса .....	40
2.3. Программно-технические комплексы приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени, адаптированные к учебному процессу. ....	86
2.4. Дистанционное зондирование Земли в практике учителей общеобразовательных школ .....	102
2.4.1. Применение программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени «Космос-М2» на уроках математики .....	102
2.4.2. Применение программно-технического комплекса «Космос-М2» приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени на уроках физики .....	121
2.4.3. Применение программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени «Космос-М2» на уроках информатики .....	134
2.4.4. Применение программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени «Космос-М2» на уроках географии. ....	164
2.4.5. Интегрированные уроки с использованием программно- технического комплекса «Космос-М2» .....	186

2.4.6. Внеклассная работа с использованием программно-технического комплекса «Космос-М2» .....	198
2.5. Роль космических технологий в развитии олимпиадного движения по географии .....	208
<b>Глава 3. Методы и технологии спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации в образовательном процессе</b> .....	213
3.1. Краткий исторический обзор создания и развития спутниковой навигации .....	214
3.1.1. Краткие исторические сведения по методам местоопределения ..	214
3.1.2. Низкоорбитальные спутниковые навигационные системы. ....	217
3.1.3. Среднеорбитальные спутниковые навигационные системы ....	218
3.2. Физические основы спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации .....	220
3.2.1. Точность определения координат объектов СНС GPS и ГЛОНАСС ..	220
3.2.2. Спутниковая система ГЛОНАСС .....	222
3.2.3. Методы и технологии приема и измерения параметров спутниковых радионавигационных сигналов .....	230
3.2.4. Развитие спутниковой навигации .....	241
3.3. Применение системы спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации .....	242
3.4. Применение технологии спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации в образовательном процессе .....	246
3.4.1. Проведение уроков математики с применением технологии спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации .....	246
3.4.2. Проведение уроков информатики с использованием технологии спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации .....	250
3.4.3. Проведение уроков географии с использованием технологии спутниковой ГЛОНАСС/GPS-навигации .....	263
<b>Глава 4. Методы и технологии возобновляемой (солнечной) энергетики в образовательном процессе</b> .....	267
4.1. Краткий исторический обзор методов и технологий возобновляемой (солнечной) энергетики .....	268
4.2. Введение в возобновляемую энергетику .....	277
4.3. Физико-технические основы фотоэлектрической солнечной энергетики ..	283
4.4. Применение солнечных фотоэлектрических систем .....	299
4.5. Теоретические основы применения технологии возобновляемой (солнечной) энергетики в образовательной и проектной деятельности учреждений образования. ....	305
4.6. Практика использования технологии возобновляемой (солнечной) энергетики в образовательном процессе .....	312
<b>Глава 5. Эффективность использования космических технологий для повышения качества образования</b> .....	335
<b>Глава 6. Космические образовательные технологии — мощный ресурс межрегионального и международного сотрудничества</b> .....	361



<b>Заключение</b> .....	377
<b>Библиографический список</b> .....	379
<b>Приложения</b> .....	391
<i>Приложение 1.</i> Методическая разработка по применению программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли «Космос-М2» в режиме реального времени на уроках географии ..	392
<i>Приложение 2.</i> Методическая разработка по применению программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли «Космос-М2» на уроках информатики. ....	469
<i>Приложение 3.</i> Методическая разработка по применению программно-технического комплекса приема и обработки космических изображений Земли в режиме реального времени «Космос-М2» на уроках физики. ....	509
<i>Приложение 4.</i> Программа элективного курса по физике «Движение тел в поле тяготения» с использованием комплекса «Космос-М2» и солнечного модуля .....	531
<i>Приложение 5.</i> Методическая разработка по применению программно-технического комплекса «Космос-М2» приема и обработки космических изображений на уроках математики. ....	536
<i>Приложение 6.</i> Методические рекомендации по проведению занятия математического кружка «Основы статистики и теории вероятностей» на основе данных, полученных с использованием программно-технического комплекса «Космос-М2» .....	553
<i>Приложение 7.</i> Полет на Марс .....	558
<i>Приложение 8.</i> Пособие по проведению уроков математики с использованием ГЛОНАСС/GPS-навигаторов .....	569
<i>Приложение 9.</i> Пособие по проведению уроков географии с использованием ГЛОНАСС/CPS-навигаторов .....	587
<i>Приложение 10.</i> Пособие по проведению уроков информатики с использованием ГЛОНАСС/GPS-навигаторов .....	624
<i>Приложение 11.</i> Пособие по применению возобновляемой (солнечной) энергии на уроках физики .....	662
<i>Приложение 12.</i> Примеры тестов, которые были использованы в процессе апробации космических образовательных технологий .....	691
<i>Приложение 13.</i> Методика для диагностики учебной мотивации школьников. .	705
<i>Приложение 14.</i> Примеры анкет, которые были использованы в процессе апробации космических образовательных технологий .....	707

<i>Приложение 15.</i> Модуль к программе комплексных курсов повышения квалификации работников образования .....	709
<i>Приложение 16.</i> ART Viewer. Программа приема и обработки ART-сигнала ..	717
<i>Приложение 17.</i> Вклад пилотируемой космонавтики в географическое школьное образование .....	740
<i>Приложение 18.</i> Космические аппараты дистанционного зондирования Земли .....	743
<i>Приложение 19.</i> Спецкурс лекционных и практических занятий «Космические технологии для решения задач мониторинга окружающей среды, экологии и энергосбережения» .....	754
<i>Приложение 20.</i> Рекомендации Минобрнауки России .....	758
<i>Приложение 21.</i> Учебная лаборатория «Земля из космоса» .....	759
<i>Приложение 22.</i> Свидетельства и сертификаты .....	760
<b>Об авторах</b> .....	762
<b>Контактная информация</b> .....	771