

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное автономное учреждение Амурской области  
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»»  
**Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»**

Программа рекомендована к реализации  
Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания

от « 6 » ноября 20 20 г.  
№ 15

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»  
/ В.В. Доля /  
(подпись) (Ф.И.О.)



Дополнительная общеобразовательная программа,  
интенсивного дистанционного курса  
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»  
(с применением средств дистанционного образования)

Направленность: естественнонаучное, техническое  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 13-17 лет  
Срок реализации программы: 50 часов (10 дней)

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	6.11.2020	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	6.11.2020	
<b>Автор:</b> Мишаченко К.Г.	Педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега»	6.11.2020	

Благовещенск, 2020

### **1.1 Пояснительная записка (общая характеристика программы)**

**Актуальность:** Программа призвана инициировать научно-исследовательскую проектную деятельность школьников в различных областях космического образования. Деятельность в рамках программы рассматривается, как инструмент для формирования интереса детей к профессиям космической сферы; проектной деятельности в области космонавтики, выявления и поддержки одарённых детей для дальнейшего продвижения в инженерной, научно-технической отрасли.

**Направленность:** естественнонаучная, техническая.

**Уровень:** базовый.

**Отличительные особенности программы:** общеобразовательная программа «Геоинформационные технологии» является практико-ориентированной. Обеспечивается простое запоминание сложных терминов и понятий, встречаемые при изучении различных разделов математики, информатики и физики, лежащих в основе данной программы. Практические занятия построены на решении актуальных прикладных задач. Междисциплинарный характер программы позволяет обучающимся получить дополнительное образование в области математики, информатики, физики, что способствует развитию научно-исследовательских и технологических компетенций.

Программа конкретизирует содержание предметных тем и предполагает использование «сквозных» технологий цифровой экономики России при изучении указанных ниже тем.

Программа способствует предпрофессиональной ориентации обучающихся.

Знания и умения, приобретенные при освоении программы могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах различного уровня по математике, физике, информатике и программированию, а также при сдаче единого государственного экзамена по соответствующим предметам.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучающихся 5-11 классов, формы занятий групповые, состав группы постоянный.

**Объем и срок освоения программы:** срок реализации программы 10 дней, общее количество часов: 50 часов (каждый учебный день рассчитан на 5 часов).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** Формы организации деятельности обучающихся на занятиях: индивидуальная, фронтальная. Тип занятий: комбинированное, теоретическое, практическое. Одна смена (10 дней), количество трансляций занятий 10. Продолжительность занятия 45 минут. Самостоятельная работа над проектом: 38 академических часов. Защита проектов, подведение итогов, рефлексия 2 академических часа.

### **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** сформировать взаимосвязанную совокупность базовых знаний, умений и навыков, необходимых для практического осуществления самостоятельной проектной деятельности в области геоинформационных технологий.

#### **Задачи:**

1. Освоение основных методов решения задач в сфере геоинформационных технологий, космической съемки, аэросъемки, систем позиционирования, картографирования и ДЗЗ, а также формирование устойчивых навыков 3D моделирования объектов местности, создания сферических панорам и др.

2. Сформировать набор умений, необходимых для самостоятельного решения прикладных задач, связанных с проектной деятельностью в области геоинформационных технологий, а также развить практические навыки выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках непосредственной реализации конкретного проекта.

3. Воспитание творчески активной и самостоятельной личности с нравственной позицией и нравственным самопознанием, повышение самооценки обучающихся, воспитание сплоченности рабочих групп и коллектива в целом, а также организации социально ценных отношений и переживаний.

### **1.3 Планируемые результаты**

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

1. Личностные результаты:



- сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в деятельностном подходе к обучению и развитию исследовательских навыков;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от реального факта;
- креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области математики и информатики в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием математических знаний и средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИТ.

## 2. Метапредметные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательства;
- умения применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ИТ-компетентность - широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно переконструировать информацию из одной знаковой системы в другую.

### 3. Предметные результаты:

- различать основные виды пространственных данных;
- формирование знаний принципов функционирования современных геоинформационных сервисов;
- формирование знаний профессионального программного обеспечения для обработки пространственных данных;
- формирование знаний основ и принципов космической съемки;
- формирование понимания основ и принципов аэросъемки;
- формирование знаний основ и принципов работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- формирование знаний устройства современных картографических сервисов;
- формирование знаний основ веб-программирования;
- формирование знаний инструментов визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- формирование знаний основ фотографирования;
- формирование знаний дешифрирования космических изображений;
- формирование знаний основ картографии;
- формирование умений обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;
- формирование умений обрабатывать аэросъемку;
- формирование умений использовать мобильные устройства для сбора данных;
- формирование умений искать и анализировать информацию;
- формирование умений выполнять пространственный анализ;
- формирование умений создавать карты и др.

## 2. Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тематический блок	Количество часов			Форма контроля итогов
	Теория	Практика	Всего	
Введение в Геоинформатику.	2	-	2	Решение проблемных задач
Понятие ГИС. Представление данных	1	-	2	Индивидуальные карточки с разноуровневыми заданиями
Карта – как результат исследования	1	-	1	Презентация
Глобальное позиционирование	2	-	2	Защита и презентация проекта
Аэрофотосъемка	1	-	1	Защита и презентация проекта
Космическая съемка	2	-	2	Презентация



Работа с геосервисами	14	24	38	Командная практическая работа
Итоговое занятие	2	-	2	Защита и презентация проекта

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема / Тематический блок	Количество часов	
		теория	практика всего
<b>Введение в Геоинформатику</b>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Диагностическое тестирование на определения уровня готовности к освоению программы. Атлас новых профессий. Знакомство с профессией «Геоинженер будущего».	1	-
2	Проведение мастер-класса на знание различных картографических произведений. Прохождение ГИС- Квеста.	1	-
<b>Понятие ГИС. Представление данных</b>			
3	Понятие о ГИС. Google Earth Представление данных. Общие понятия географии. Понятие широты и долготы, умение снять координаты с карты, знакомство с картами.	1	-
4	Работа в ПО Google Earth.	-	1
<b>Карта – как результат исследования</b>			
5	Основы картографии. Что такое условные знаки. Основы топографического дешифрирования. Векторные, растровые и атрибутивные данные в электронных системах. Карты и новые их формирования. Изучение условных знаков и принципов их отображения на карте.	1	-
<b>Глобальное позиционирование</b>		2	-
6	Основы создания тематической карты. Планировка городов. Административно-территориальное деление Амурской области. Основные карты Амурской области. Основы систем глобального позиционирования. История возникновения систем GPS/ГЛОНАСС, применение: геодезия, мониторинг транспорта, туризм, военное применение. Веб-ГИС - источники получения и сбора геоинформации, дополнительные возможности их применения Мобильные ГИС-приложения. Телефоны, планшеты, навигаторы, спец. устройства, связь. Основы ГИС-анализа.	1	-
7	Планирование города будущего в ГИС-ТЕРРА. Оцифровка границ Амурской области. Составление маршрута от дома до другого объекта. Знакомство с GPS навигатором.	1	-
<b>Аэрофотосъемка</b>			
8	Принципы аэрофотосъемки и работы с БПЛА, построение полетного задания для	1	-

	БПЛА. Основы фотографирования, знание основных параметров аэрофотосъемки. Изучение типового устройства БПЛА.			
	Космическая съемка	1	1	2
9	Основы дешифрирования космических снимков. Характеристики космической съемки и основные особенности данных ДЗЗ.	1	1	
	Работа с геосервисами	14	24	38
10	Что такое маршрутизация? Какие бывают доп. Сервисы. Интерактивные карты. Онлайн карты.	4	6	
11	Создание собственной интерактивной карты. Создание собственной онлайн карты. Защита и презентация проектов.	10	18	
	Итоговое занятие			
12	Подведение итогов работы. Показательные выступления.	2	-	2
		14	36	50

### 3. Содержание программы

#### Содержание модуля «Спутникостроение»

Введение в Геоинформатику

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Диагностическое тестирование на определения уровня готовности к освоению программы. Атлас новых профессий. Знакомство с профессией «Геоинженер будущего». Проведение мастер-класса на знание различных картографических произведений. Прохождение ГИС- Квеста.

Понятие ГИС. Представление данных

Теория: Понятие о ГИС. Google Earth Представление данных. Общие понятия географии. Понятие широты и долготы, умение снять координаты с карты, знакомство с картами.

Практика: Работа в ПО Google Earth.

Карта – как результат исследования

Теория: Основы картографии. Что такое условные знаки. Основы топографического дешифрирования. Векторные, растровые и атрибутивные данные в электронных системах. Карты и основы их формирования. Изучение условных знаков и принципов их отображения на карте.

Глобальное позиционирование

Теория: Основы создания тематической карты. Планировка городов. Административно-территориальное деление Амурской области. Основные карты Амурской области. Основы систем глобального позиционирования. История возникновения систем GPS/ГЛОНАСС, применение: геодезия, мониторинг транспорта, туризм, военное применение. Веб-ГИС - инструменты получения и сбора геоинформации, дополнительные возможности их применения. Мобильные ГИС-приложения. Телефоны, планшеты, навигаторы, спец. устройства, связь. Основы ГИС- анализа. Планирование города будущего в ГИС-ТЕРРА. Оцифровка границ Амурской области. Составление маршрута от дома до другого объекта. Знакомство с GPS навигатором.

Аэрофотосъемка

Теория: Принципы аэрофотосъемки и работы с БПЛА, построение полетного задания для БПЛА. Основы фотографирования, знание основных параметров аэрофотосъемки. Изучение типового устройства БПЛА.

Космическая съемка



Теория, практика: Основы дешифрирования космических снимков. Характеристики космической съемки и основные особенности данных ДЗЗ.

Работа с геосервисами

Теория, практика: Что такое маршрутизация? Какие бывают доп. Сервисы. Интерактивные карты. Онлайн карты. Создание собственной интерактивной карты. Создание собственной онлайн карты. Защита и презентация проектов.

Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов работы. Показательные выступления.

#### **4 Условия реализации программы (материально-техническое, кадровое, информационное обеспечение)**

##### **Материально-техническое обеспечение**

Занятия по курсам будут реализовываться в дистанционном формате. Для проведения занятий необходимо:

1. Компьютер (для преподавателя) на базе процессора core i3 (или выше) с предустановленными Windows 7 или 10, Chrome, PowerPoint, Excel, Word, мышью, клавиатурой и доступом к интернету – 1 шт.;
2. Web-камера, графический планшет с подключением к компьютеру.
3. Канцелярские принадлежности (шариковые ручки, линейки (30 см), ножницы, карандаши).
4. Материалы для проведения занятий.

##### **4.1 Методические материалы**

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении работ. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, идей, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса.

Формы реализации обучения, используемые при реализации программы: фронтальная, групповая, индивидуальная, дистанционная.

Формы организации учебного процесса: помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастном обучающимся, составом группы, содержанием учебного курса: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, управление, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллоквиального взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Современные образовательные технологии: проблемное, разноуровневое, проектное обучение, исследовательский, игровой методы обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технология лекционно-семинарской зачётной системы и информационно-коммуникационные технологии.

Дидактические материалы: методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература.

## 5. Список литературы

Основная учебная литература

1. Алмазов И.В., Альтынов А.Е., Севастьянова М.Н., Стеценко А.Ф. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки». – М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
2. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
3. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании - В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42-47.
4. Верещак Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
5. Верещак Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу
6. «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
7. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.- 19 с.
8. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов
9. курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
10. Иванов Н.М., Лысенко, Л.Н. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для ВУЗов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
11. Киенко Ю.П. Основы космического приrodоведения: учебник для ВУЗов. – М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
12. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М.Берлянта. Учебное пособие – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.
13. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу "Общегеографические карты" / Под общей редакцией Макаренко А.А. – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 55 с.
14. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4
15. Портал взеземных данных
16. <http://cartsv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C018.%29&zooM=2>
17. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений. Под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.
18. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. – СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.
19. Багров Лео. История картографии / Центрополиграф, 2004 г., 320 с. ISBN 5-9524-1078-2
20. Себряков Г., Сыпало К., Современные и перспективные информационные ГИСС технологии в задачах высокоточной навигации / ФИЗМАТЛИТ, 2014, 200 с. ISBN 978-5- 9221-1577-3
21. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И., Методы и модели анализа данных: OLAP и DataMining (+ CD ROM). СПб.: БХВ-Петербург, 2004 г.– 336 с.
22. Багров Лео, История русской картографии / Центрополиграф, 2005 г., 528 с. ISBN 5-9524-1676-5



25. Браун Ллойд. История географических карт / Центрполиграф, 2006 г., 479 с.
  26. Бугаевский Л.М. Математическая картография / Златоуст, 1998 г., 400 с., ISBN 5-7259-0048-7
  27. Большаков П.В., Бочков А.П., Сергеев А.А. Основы 3D-моделирования. 2013 г., СПб.: Питер, 304 с.
  28. Кадничанский С.А. Англо-Русский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии. Русско-английский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии / Проспект, 2014 г., 288 с.
  29. Канесса Э., Фонда К., Зенарро М. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. Международный центр теоретической физики Абдус Саламса – МЦТФ (отдел научных разработок), 2013 г., 192 с.
  30. Капралов Е., Кошкарёв А., Тикунов А., Лурье И., Семин Е., Балис Серапинас, Сидоренко В., Симонов А. Геоинформатика. В двух книгах / Academia, 2010 г., 18. 432 с. ISBN 978-5-7695-6821-3
  31. Краак М., Ормелинг Ф., Картография. Визуализация геопространственных данных / Научный мир, 2005 г., 326 с. ISBN 5-89176-320-6
  32. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные (Big DATA) – Революция, которая изменит то, как мы живём и работаем, работаем и мыслим. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013 г., 240 с.
  33. Назаров А.С. Фотограмметрия / ТетраСистемс, 2006 г., 386 с., ISBN 985-470-402-5
  34. Песков Ю. Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS / Моркнига, 2010 г., 148 с., ISBN 978-5-903080-86-1
- Дополнительная учебная литература
1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. - 479 с., ISBN: 5-9524-2339-6
  3. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва, 2011.
  4. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.
  5. Онлайн карта пожаров <http://www.fires.ru/>
  6. Suff in space <http://www.stuffin.space/>
  7. Пазл Меркатора <https://bramus.github.io/mercator-puzzle-redux/>
  8. Угадай страну по снимку <http://qz.com/304487/the-view-from-above-can-you-name-these-countries-using-only-satellite-photos/>
  9. GeoIQ <http://kelsocartography.com/blog/?p=56>
  10. Угадай город по снимку <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>
  11. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>
  12. Карта погоды <https://weather.com/weather/radar/interactive//USAK0012:1:US>
  13. ОСМ трехмерные карты Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель. М.: ДМК Пресс, 2015 г., 370 с.
  14. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования – Техносфера, 2006 – С. 346 – ISBN 5-94836-094-6/
  15. Атлас России. Иллюстрированная картографическая энциклопедия в 2 частях + DVD – Ассоциированный картографический центр-М., 2012 г. – ISBN: 462-0-76-908
  16. Атлас Фобоса. – М.: МИИГ АиК, 2015 г., 220 с.: ил. 85, табл. 17, библи. 195 наим., прил. 2, 43 карты.
  17. Айзек Азимов, Путеводитель по науке. От египетских пирамид до космических станций – Центрполиграф, 2007 г., 840 с. ISBN 978-5-9524-2906-2
  18. Гершберг А.Е. Физика в путешествиях (по суше, по воде, по воздуху, в космосе) / Левша, 2003 г., 152 с., ISBN 5-93356-034-0
  19. Дефо Д., Жизнь и удивительное приключение морехода РобинКотовзона Крузо / НИГМА, 2013 г., 256 с., ISBN 978-5-4335-0048-8
  20. Энди Вейер, Марсианин. – АСТ, Москва, 2014 г., 384 с., ISBN 978-5-17-084404-3

21. Жюль Верн, Дети капитана Гранта / Эксмо, Москва, 2015 г., 800 с., ISBN 978-5-699-72717-9
22. Жюль Верн, Вокруг света за 80 дней. Таинственный остров / Эксмо, Москва, 2015 г., 928 с., ISBN 978-5-699-32022-6
23. Кравцова В., Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты. / ИТЦ Сканекс, Москва 2011 г. 254 с.
24. Каверин В.А. Два капитана. / Проспект, 2003 г., 876 с., ISBN 539210167
25. Кравцова В.И., Митькиных Н.С. Устья рек России. Атлас космических снимков / Научный мир, Москва, 2013 г., 124 с., ISBN 987-5-91522-353-9
26. Кракауэр Дж., В диких условиях / Эксмо, 2015 г., 416 с., ISBN 978 -5-699-80054-
27. Лейси Сара, Мечтай, создавай, изменяй! Как молодые предприниматели меняют мир и зарабатывают состояния / Манн, Иванов и Фербер, 2012 г., ISBN 978-91657-407-4
28. Лермонтов М., Герой нашего времени / Азбука, 2013 г., 5121 с. ISBN 978-5-38904904-8
29. Мадел Джордж, История великих географических открытий в картинках / АСТ, Москва, 2014 г., 72 с., ISBN 978-5-17-085000-6
30. Рудаков Д., Оранжевая книга цифровой фотографии / Питер, 2007 г., 200 с., ISBN 978-5-469-01222-1
31. Рудаков Д., Алая книга цифровой фотографии / Питер, 2010 г., 128 с., ISBN 978-5-49807-610-2
32. Алмазов И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъемка», «Аэрокосмические методы съемок» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севостьянова, А.Ф. Стеценко – М.: изд. МИИГАиК, 2006. – 35 с.
33. Верещака Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Г.А. Качаев – М.: изд. МИИГАиК, 2013. – 65 с.
34. Косинов А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Учебное пособие / А.Г. Косинов, И.К. Лурье под ред. А.М. Берлянта – М.: изд. Научный мир, 2003. – 168 с.
35. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. – 530 с.
36. Иванов Н.М. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. / Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко – М.: изд. Дрофа, 2004. – 544 с.
37. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp2015 – от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин – изд. ДМК Пресс, 2015. – 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4.
38. Быстров А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Любнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 42-47
39. GISGeo – <http://gisgeo.org/>
40. ГИС-Ассоциации – <http://gisa.ru/>
41. GIS-Lab – <http://gis-lab.info/>
42. OSM – <http://www.openstreetmap.org/>