



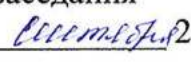

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

«СОГЛАСОВАНО»
Ректор ФГБОУ ВО «АмГУ»
/  / А.Д. Плутенко /
(подпись) (Ф.И.О.)
«14»  20 23 г.

М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/  / А.Б. Носкова/
(подпись) (Ф.И.О.)
«14»  20 23 г.

М.П.

Программа рекомендована к
реализации Экспертным советом
ЦВПОД «Вега»
Протокол заседания
от «14»  20 23 г.
№ 

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
научно-технической направленности
«Геоинформационные технологии. Основы картографии и ГИС» (1 степень)
сетевая
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Мишаченко Константин Геннадьевич,
педагог дополнительного образования
ЦВПОД «Вега»

Благовещенск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарно-тематическое планирование	10
2.2. Условия реализации программы	19
2.3. Формы аттестации	20
2.4. Оценочные материалы	20
2.5. Методические материалы	21
2.6. Рабочая программа воспитания	23
2.7. Календарный план воспитательной работы	24
3. Список использованных источников	27



Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоинформационные технологии. Основы картографии и ГИС» разработана в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации в части предоставления права органам государственной власти субъектов Российской Федерации на предоставление государственной поддержки дополнительного образования детей»;

3. приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30 ноября 2016 г. № 11;

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»;

5. Концепция развития дополнительного образования, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726

6. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

7. Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

9. Приказ Минобрнауки России от 07.04.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

10. Уставом ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»; Приложением №3 к конкурсной документации: КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА «создание и поддержка функционирования организаций дополнительного образования детей и (или) детских объединений на базе школ для углубленного изучения математики и информатики».

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05;

2. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242;

3. Рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31.05.2006 г. № 09-1300;

4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организациями основано на положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 N 499*(4), Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 N 2;

5. Устав государственного автономного учреждения Амурской области «Детский оздоровительный лагерь «Колосок»;

6. Положение о Центре выявления и поддержки одарённых детей «Вега».

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геоинформационные технологии. Основы картографии и ГИС» имеет научно-техническую и естественно-научную направленность.

Актуальность программы.

Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами и приложениями, связанными с картами и геолокацией. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом.

Обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного подхода, при котором каждому обучающемуся предоставляется возможность реализовать себя в познании, учебной деятельности, поведении. В условиях современного общества все более важным становится формирование восприятия целостной, системной картины информационных процессов в обществе, природе и познании, усиление межпредметных связей. Информационные технологии в современных условиях являются ядром информатизации образования и важным звеном профильной подготовки.

Программа «Геоинформационные технологии» является практико-

ориентированной. Обеспечивается простое запоминание сложных терминов и понятий, встречаемые при изучении различных модулей. Практические занятия построены на решении актуальных прикладных задач. Междисциплинарный характер программы позволяет обучающимся получить дополнительное образование в области математики, информатики, физики, географии, астрономии, что способствует развитию научно-исследовательских и технико-технологических компетенций.

Программа способствует предпрофессиональной ориентации обучающихся.

Знания и умения, приобретаемые при освоении программы могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах различного уровня, а также участие в конкурсах, проектах, соревнованиях, фестивалях.

Отличительные особенности программы, новизна.

Изучение геоинформационных технологий обуславливают социально-экономическое и культурное развитие, придает образованию ноосферную ориентацию. Основными чертами системы опережающего образования являются: возникновение и развитие глобальной системы образования, непрерывность образования в течение всей жизни человека преобладанием самообучения, индивидуализация образования, рост разнообразных образовательных стандартов и специальностей, ориентированность на синтез новейших научных знаний и методологий, переход от формально-дисциплинарного к проблемно-активному типу обучения, направленность на устойчивое развитие общества и становление глобального информационного общества, широкое развитие новых информационных технологий в образовании. Программа построена в соответствии с требованиями современного общества к образованию: обеспечение самоопределения личности, создание условий развития мотивации ребёнка к познанию и творчеству, создание условий для его самореализации, оказание помощи найти своё место в современном информационном мире.

Адресат программы:

Возраст обучающихся по программе – 12-14 лет.

Срок освоения программы:

Срок освоения программы – 1 год

Объем освоения программы-72 часа.

Формы обучения:

Очно-дистанционная

Уровень программы:

Базовый

Особенности организации образовательного процесса:

Формы реализации образовательной программы

Программа с использованием сетевого взаимодействия

Организационные формы обучения.

Занятия проводятся всем составом, один раз в неделю по 2 часа (один академ. час-45 мин.) (В мае занятия проходят два раза в неделю). Перерыв

между учебными занятиями - 15 минут, обучающиеся разного возраста. Состав группы постоянный. Число обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий.

Лекции и практические занятия

1.2. Цель и задачи программы

Цель: сформировать у обучающихся уникальные компетенции по работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями, необходимых для практического осуществления самостоятельной проектной деятельности Развитие пространственного и масштабного научно-творческого мышления.

Задачи реализации программы

Образовательные:

- 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.

- 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.

Развивающие

- развивать мотивационные качества учащихся, мотивы учебной, деятельности;

- развивать интеллектуальные качества учащихся, познавательный интерес и способности.

- развивать эмоциональные качества и чувства учащихся, создавая на занятиях эмоциональные ситуации удивления, радости, занимательности (а иногда и парадоксальности), используя яркие примеры, иллюстрации, демонстрации, воздействующие на чувства обучаемых;

- развивать волевые качества учащихся, самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении используя для этого проблемные ситуации, творческие задания, дискуссии.

- формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать свои мысли, наблюдать эксперимент и по его результатам делать выводы, обобщения, видеть проявления изученных явлений в жизни, быту, производстве. Осуществлять связь с другими предметами;

- формировать умения четко, кратко, исчерпывающе излагать свои мысли;

- развивать самостоятельность;

Воспитательные:

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

- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства;

- воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости, соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;

- воспитание интереса к предмету, к учению;

- воспитывать доброжелательное отношение учащихся друг к другу, обеспечивать доброжелательное отношение к учащимся со стороны преподавателя, в сочетании с требовательностью, его педагогический такт;

1.3. Содержание программы

Учебный план

1 ступень «Основы картографии и ГИС»

Наименование тем и блоков	В том числе очно			Форма аттестации (контроля)
	Теория	Практика	Всего	
Блок «Вводная часть»	7	13	20	Решение проблемных задач
Блок «Проектная часть»	19	33	52	Решение проблемных задач
ИТОГО	26	46	72	

Содержание учебного плана

1. Блок «Вводная часть» (20 часов)

Геоинформатика - наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по приложению ГИС для практических и научных целей.

Цель: сформировать у обучающихся представление от картографии и основах их формирования.

Задачи: знакомство обучающихся с понятием о ГИС, основами картографии, основами топографического дешифрирования, векторными, растровыми и атрибутивными данными в электронных системах, карты и основы их формирования, изучение условных знаков и принципов их отображения на карте, аэрофотосъемкой и космической съемкой.

Учебно-тематический план

Наименование тем и блоков	В том числе очно			Форма аттестации (контроля)
	Теория	Практика	Всего	
Введение в Геоинформатику	1	1	2	Решение проблемных задач
Понятие ГИС. Представление данных	1	2	3	Индивидуальные карточки с разноуровневыми заданиями
Карта – как результат исследования	2	4	6	Презентация
Глобальное позиционирование	1	2	3	Защита и презентация проекта
Аэрофотосъемка	1	3	4	Защита и презентация проекта
Космическая съемка	1	1	2	Презентация
ИТОГО	7	13	20	

2. Блок «Проектная часть» (52 часа)

Данный модуль направлен на выполнение комплексных геоинформационных проектов.

Цель модуля: разработка собственных проектов, в области геоинформационных технологий.

Задачи модуля: закрепление практических и теоретических навыков; правила подготовки проектов; обучение навыку публичных выступлений, в области геоинформационных технологий.

Учебно-тематический план

Наименование тем и блоков	В том числе очно			Форма аттестации (контроля)
	Теория	Практика	Всего	
Обработка данных ДЗЗ	3	5	8	Решение проблемных задач
Обработка 3D моделей местности	3	6	9	Защита и презентация проекта
Основы прототипирования на основе геоданных	3	5	8	Защита и презентация проекта
Углубленный ГИС анализ	2	5	7	Решение проблемных задач
Основы проектной деятельности	1	2	3	
Профессиональный сбор данных (DataScout)	3	5	8	Защита и презентация проекта
Работа геосервисами	4	5	9	Защита и презентация проекта
ИТОГО	19	33	52	

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- Основные этапы развития геоинформационных технологий, современных тенденциях их развития и применения;

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь:

- распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от реального факта;

- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- уметь видеть задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять ее в нужной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательства;

- уметь применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
01	10	03	15.00	Лекция	1	Инструктаж по технике безопасности. Диагностическое тестирование на определения уровня готовности к освоению программы. Атлас новых профессий. Знакомство с профессией «Геоинженер будущего».	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
02	10	03	15.00	Практическое занятие	1	Проведение мастер-класса на знание различных картографических произведений. Прохождение ГИС-Квеста.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
03	10	10	15.00	Лекция	1	Понятие о ГИС. Google Earth Представление данных. Общие понятия географии. Понятие широты и долготы, умение снять координаты с карты, знакомство с картами.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
04	10	10	15.00	Практическое занятие	1	Работа в ПО Google Earth.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
05	10	17	15.00	Практическое занятие	1	Работа в ПО Google Earth.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
06	10	17	15.00	Лекция	1	Основы картографии. Что такое условные знаки. Основы топографического	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

						<p>дешифрирования.</p> <p>Векторные, растровые и атрибутивные данные в электронных системах.</p> <p>Карты и основы их формирования.</p> <p>Изучение условных знаков и принципов их отображения на карте.</p>		
07	10	24	15.00	Практическое занятие	2	<p>Работа в профессиональных геоинформационных приложениях.</p> <p>Получение навыков работы в Гис -Терра.</p> <p>Дешифрирование аэросъемки в камеральных условиях.</p> <p>Оцифровка картографического произведения.</p> <p>Презентация картографического произведения</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
08	11	07	15.00	Практическое занятие	2	<p>Работа в профессиональных геоинформационных приложениях.</p> <p>Получение навыков работы в Гис -Терра.</p> <p>Дешифрирование аэросъемки в камеральных условиях.</p> <p>Оцифровка картографического произведения.</p> <p>Презентация картографического произведения</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
09	11	14	15.00	Лекция	2	<p>Основы создания тематической карты.</p> <p>Планировка городов.</p> <p>Административно-территориальное</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

						<p>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.</p>		
10	11	21	15.00	Практическое занятие	2	<p>Планирование города будущего в ГИС-ТЕРРА. Оцифровка границ Амурской области. Составление маршрута от дома до другого объекта. Знакомство с GPS навигатором.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
11	11	28	15.00	Лекция	1	<p>Принципы аэрофотосъемки и работы с БПЛА, построение полетного задания для БПЛА. Основы фотографирования, знание основных параметров аэрофотосъемки. Изучение типового устройства БПЛА.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
12	11	28	15.00	Практическое	1	Разработка собственного методического		

				занятие		материала по работе с БПЛА. Запуск коптера. Расчёт полетного здания для съемки с коптера. Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности.		
13	12	05	15.00	Практическое занятие	2	Разработка собственного методического материала по работе с БПЛА. Запуск коптера. Расчёт полетного здания для съемки с коптера. Создание ортофотоплана и 3D моделирование местности.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
14	12	12	15.00	Лекция	1	Основы дешифрирования космических снимков. Характеристики космической съемки и основные особенности данных ДЗЗ.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
15	12	12	15.00	Практическое занятие	1	Топографическое дешифрирование космосъемки в полевых условиях. Ортотрансформирование космической съемки в специальном ПО.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
16	12	19	15.00	Лекция	2	Понятие о получении и обработке данных ДЗЗ. Работа с гистограммой. Представление о геометрической коррекции космосъемки. Создание мозаичных покрытий. Основы ортотрансформирования космосъемки.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
17	12	26	15.00	Лекция	1	Понятие о получении и обработке данных ДЗЗ. Работа с гистограммой. Представление о	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

						геометрической коррекции космосъемки. Создание мозаичных покрытий. Основы ортотрансформирования космосъемки.		
18	12	26	15.00	Практическое занятие	1	Обработка космосъемки в специализированных программах. Обработка космосъемки в специализированных программах, радиометрическая коррекция. Улучшение пространственного разрешения. Анализ изменения объектов. Тематическая обработка.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
19	01	09	15.00	Практическое занятие	2	Обработка космосъемки в специализированных программах. Обработка космосъемки в специализированных программах, радиометрическая коррекция. Улучшение пространственного разрешения. Анализ изменения объектов. Тематическая обработка.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
20	01	16	15.00	Практическое занятие	2	Обработка космосъемки в специализированных программах. Обработка космосъемки в специализированных программах, радиометрическая коррекция. Улучшение пространственного разрешения. Анализ изменения объектов. Тематическая обработка.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
21	01	23	15.00	Лекция	2	Расчет объемов, уклонов,	АмГУ	Текущий / практическая

						шероховатостей и др. Что такое матрица высот. Что такое цифровая модель рельефа. 3D печать объектов местности и рельефа. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа.		работа (ПР)
22	01	30	15.00	Лекция	1	Расчет объемов, уклонов, шероховатостей и др. Что такое матрица высот. Что такое цифровая модель рельефа. 3D печать объектов местности и рельефа. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
23	01	30	15.00	Практическое занятие	1	Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере. Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
24	02	06	15.00	Практическое занятие	1	Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере. Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

25	02	06	15.00	Практическое занятие	1	<p>Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере.</p> <p>Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
26	02	13	15.00	Практическое занятие	1	<p>Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере.</p> <p>Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
27	02	13	15.00	Практическое занятие	1	<p>Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере.</p> <p>Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
28	02	20	15.00	Практическое занятие	1	<p>Проведение измерений высот по космосъемке. Обработка цифровой модели рельефа. Печать результатов работы на 3-д принтере.</p> <p>Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.</p>	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

29	02	20	15.00	Лекция	1	Что такое ГИС анализ.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
30	02	27	15.00	Лекция	2	3D печать объектов местности и рельефа. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
31	03	05	15.00	Практи ческое занятие	2	Печать результатов работы на 3-д принтере. Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
32	03	12	15.00	Практи ческое занятие	2	Печать результатов работы на 3-д принтере. Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
33	03	19	15.00	Практи ческое занятие	2	Печать результатов работы на 3-д принтере. Редактирование и конвертирование пространственных данных, работа с лазерным гравером.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
34	03	26	15.00	Лекция	2	Что такое ГИС анализ.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
35	04	02	15.00	Практи ческое занятие	2	Получение отчетных результатов и статистических данных при анализе (графики, диаграммы). Построение Баз Геоданных. Выполнение комплексных геоинформационных проектов.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
36	04	09	15.00	Практи	2	Получение отчетных	АмГУ	Текущий /

				ческое занятие		результатов и статистических данных при анализе (графики, диаграммы). Построение Баз Геоданных. Выполнение комплексных геоинформационных проектов.		практическая работа (ПР
37	04	16	15.00	Практическое занятие	1	Получение отчетных результатов и статистических данных при анализе (графики, диаграммы). Построение Баз Геоданных. Выполнение комплексных геоинформационных проектов.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР
38	04	16	15.00	Лекция	1	что такое проектная деятельность.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
39	04	23	15.00	Практическое занятие	2	Выполнение комплексных геоинформационных проектов.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
40	04	30	15.00	Лекция	2	настройка всей необходимой инфраструктуры для проведения Data экспедиций.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
41	05	07	15.00	Лекция	1	настройка всей необходимой инфраструктуры для проведения Data экспедиций.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
42	05	07	15.00	Практическое занятие	1	Тематическая визуализация данных в геосервисе. Создание сферических 3D (стерео) панорам. Создание сферических панорам с коптера.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
43	05	08	15.00	Практи	2	Тематическая	АмГУ	Текущий /

				ческое занятие		визуализация данных в геосервисе. Создание сферических 3D (стерео) панорам. Создание сферических панорам с коптера.		практическая работа (ПР)
44	05	14	15.00	Практическое занятие	2	Тематическая визуализация данных в геосервисе. Создание сферических 3D (стерео) панорам. Создание сферических панорам с коптера.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
45	05	14	15.00	Лекция	2	Что такое маршрутизация? Какие бывают доп. Сервисы. Интерактивные карты. Онлайн карты.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
46	05	21	15.00	Лекция	2	Что такое маршрутизация? Какие бывают доп. Сервисы. Интерактивные карты. Онлайн карты.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
47	05	22	15.00	Практическое занятие	2	Создание собственной интерактивной карты. Создание собственной онлайн карты. Защита и презентация проектов.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)
48	05	28	15.00	Практическое занятие	2	Создание собственной интерактивной карты. Создание собственной онлайн карты. Защита и презентация проектов.	АмГУ	Текущий / практическая работа (ПР)

2.2. Условия реализации программы

Учебное помещение соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение

Занятия по курсам будут реализовываться в учебном кабинете площадью не менее 60 кв. м. и в компьютерном классе. Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося, компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены инструментами и расходными материалами для проведения занятий: бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы Zoom.

Используемое программное обеспечение:
Microsoft®WINEDUpperDVCAAllNg Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducationAllNg License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux

Кадровое обеспечение

Для реализации программы привлекаются преподаватели вузов, имеющие соответствующее образование и опыт работы и/или педагоги, имеющие высшее педагогическое образование, обладающие достаточными теоретическими знаниями и опытом. Для отработки умений и навыков решения практико-ориентированных задач и вопросов профориентации могут привлекаться студенты старших курсов.

Преподаватели инженерно-технического факультета АмГУ.

2.3. Формы аттестации

Входящий контроль- отбор на программу

В процессе обучения осуществляется текущий контроль над уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством решения практико-ориентированных задач, ответов на контрольные вопросы и вопросы викторин, выполнения тестовых заданий. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполненных работ.

Форма подведения итогов работы – прохождение итогового тестирования и участие в региональной научно-технологической конференции обучающихся по долгосрочным дополнительным общеобразовательным программам «Горизонт событий».

2.4. Оценочные материалы

Входящий контроль

Входящий контроль-по итогам запись на программу.

Итоговый контроль по разделам

Формами подведения итогов при реализации программы являются: защита проектов.

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.5. Методический материал

Методы обучения

словесный: беседа, рассказ с элементами демонстрации, лекция;

наглядный: презентации, схемы, видеоматериалы;

практический: показ, постановка опытов;

объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция);

репродуктивный (составление схемы-конспекта, воспроизведение, ответы на вопросы по изученному материалу);

исследовательский метод (практико-ориентированные задания);

проектный метод (создание технологических мини-проектов).

Педагогические технологии

групповое обучение

дистанционное обучение

Формы организации учебного занятия

Вводное занятие

Занятия по углублению знаний

Лекции, комбинированные занятия

Практические занятия по применению полученных знаний

Дистанционное обучение на основе информационных технологий

Ролевая игра

Типы деятельности

Эвристический

Частично-поисковый

Практический

Информационно-коммуникативный

Алгоритм учебного занятия

может быть следующим.

– *I этап – организационный.*

Задача: подготовка обучающихся к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

– *II этап – подготовительный.*

– (подготовка к восприятию нового содержания).

– *Задача:* мотивация и принятие обучающимися цели учебно-познавательной деятельности; актуализация опорных знаний. *Содержание этапа:* сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся (вступительное слово преподавателя, составление плана работы).

– *III этап – основной.*

– В качестве основного этапа могут выступать следующие:

– 1. *Усвоение новых знаний.* *Задача:* обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность обучающихся.

– 2. *Первичная проверка понимания.* *Задача:* установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

– 3. *Закрепление знаний* тренировочные упражнения, задания, выполняемые обучающимися самостоятельно.

– 4. *Обобщение и систематизация знаний.* *Задача:* формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

– *IV этап – контрольный.*

– *Задача:* выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

– Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

– *V этап – итоговый.*

– *Задача:* дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

– *Содержание этапа:* педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали обучающиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

– *VI этап – рефлексивный.*

– *Задача:* мобилизация обучающихся на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

– *VII этап: информационный.*

– *Задача:* обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

- Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы

- Презентации к занятиям
- Видеофильмы, иллюстрирующие основные технологические процессы.

2.6. Рабочая программа воспитания

Цель воспитательного процесса

Рабочая программа воспитания разработана на основе Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся». Основой для разработки Программы воспитания явилась Примерная программа воспитания.

Цель воспитания обучающихся: создание условий для личностного развития, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.¹

Задачи воспитания обучающихся: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

Особенности и содержание деятельности.

Направления воспитания: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое, ценности научного познания.

Формы и содержание деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

- во время занятий;

- участие в мероприятиях различного уровня;
- профилактика и безопасность;
- взаимодействие с родителями (законными представителями);
- профориентация.

Планируемые результаты

- знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну;
- беречь и охранять природу, подкармливать птиц в морозные зимы; не засорять бытовым мусором улицы, леса, водоемы;
- проявлять миролюбие – не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе;
- быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
- соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
- стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми, уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям;
- быть уверенным в себе, открытым и общительным, отстаивать свое мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.
- уважать старших, выполнять посильную работу для обучающегося, помогая старшим; доводить начатое дело до конца.

2.7. Календарный плана воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
Гражданское воспитание			
1.	Готовность к разнообразной совместной деятельности при изучении геоинформационной технологии, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	02.10.2023-31.05.2024
Патриотическое воспитание			
2.	Понимание ценности геоинформационных технологий, и её роли в развитии человеческого общества, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие картографии.	На каждом занятии во время изучения материала и решения прикладных задач в форме рассказа, беседы, презентации, диспута.	02.10.2023-31.05.2024
Духовно-нравственное воспитание			

3.	Готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм права с учётом осознания последствий поступков.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролируемых мероприятий	02.10.2023-31.05.2024
Эстетическое воспитание			
4.	Умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролируемых мероприятий (командные Викторины)	02.10.2023-31.05.2024
Физическое воспитание			
5.	Осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности в учебных лабораториях.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала в форме рассказа, беседы.	02.10.2023-31.05.2024
Трудовое воспитание			
6.	Активное участие в создании 3D моделей.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	02.10.2023-31.05.2024
Экологическое воспитание			
7.	Ориентация на применение биохимических знаний для повышения уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения прикладных задач в форме	02.10.2023-31.05.2024

	решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание необходимости в уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.	рассказа, беседы, обсуждения.	
Ценности научного познания			
8.	Ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях в геоинформационных технологиях, понимание роли картографии в формировании научного мировоззрения, развитие интереса к науке и технологии, овладение основами научного мышления.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	02.10.2023-31.05.2024

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Литература для педагога:

1. GISlab <http://gis-lab.info/>
2. OSM <http://www.openstreetmap.org/>
3. Алмазов И.В., Алтынов А.Е., Севастьянова М.Н., Стеценко А.Ф. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки». – М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
4. Баева Е.Ю. «Общие вопросы проектирования и составления карт» для студентов специальности «картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
5. 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.
6. Верещака Т.В., Качаев Г.А. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. – М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
7. Верещака Т.В., Курбатова И.Е. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы). – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
8. ГИСa <http://gisa.ru/>
9. ГИСgeo <http://gisgeo.org/>
10. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.- 19 с.
11. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
12. 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.
13. Киенко Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для ВУЗов. – М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.
14. 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.
15. 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.

17. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель – изд. ДМК Пресс, 2015. - 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4
18. Портал внеземных данных
19. <http://cartsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0>
20. %29&zoom=2
21. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений. Под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.
22. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. – СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.
23. Багров Лео. История картографии / Центрополиграф, 2004 г., 320 с. ISBN 5-9524-1078-2
24. Себряков Г., Сыпало К., Современные и перспективные информационные ГНСС технологии в задачах высокоточной навигации / ФИЗМАТЛИТ, 2014, 200 с. ISBN 978-5- 9221-1577-3
25. 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.
26. Багров Лео, История русской картографии / Центрополиграф, 2005 г., 528 с. ISBN 5-9524- 1676-5
27. Браун Ллойд. История географических карт / Центрполиграф, 2006 г., 479 с.
28. Бугаевский Л.М. Математическая картография / Златоуст, 1998 г., 400 с., ISBN 5-7259-0048- 7
29. Большаков П.В., Бочков А.П., Сергеев А.А. Основы 3D-моделирования. 2013 г., СПб.: Питер, 304 с.
30. Кадничанский С.А. Англо-Русский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии. Русско-английский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии / Проспект, 2014 г., 288 с.
31. Канесса Э., Фонда К., Зенарро М. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. Международный центр теоретической физики Абдус Саламс – МЦТФ (отдел научных разработок), 2013 г., 192 с.
32. 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
33. Краак М., Ормелинг Ф., Картография. Визуализация геопространственных данных / Научный мир, 2005 г., 326 с. ISBN 5-89176-320-6
34. 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.

35. Назаров А.С. Фотограмметрия / ТетраСистемс, 2006 г., 386 с., ISBN 985-470-402-5

36. 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.,

2. 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

11. <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>

12. <https://www.theguardian.com/cities/2015/sep/30/identify-world-cities-street-plans-quiz>

13. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru/>

14. Kids map

15. <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=802841aae4dd45778801cd1d375795b9&extent=17.0519,35.7429,105.7335,71.745>

16. Карта

погоды <https://weather.com/weather/radar/interactive/1/USAK0012:1:US>

17. ОСМ трехмерные карты

18. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель. М.: ДМК Пресс, 2015 г., 370 с.

19. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования – Техносфера, 2006 – С. 346 – ISBN 5- 94836-094-6/

20. Атлас России. Иллюстрированная картографическая энциклопедия в 2 частях + DVD – Ассоциированный картографический центр-М., 2012 г. – ISBN: 462-0-76-908

21. Атлас Фобоса. – М.: МИИГАиК, 2015 г., 220 с.: ил. 85, табл. 17, библ. 195 наим., прил 2, 43 карты.

22. Айзек Азимов, Путеводитель по науке. От египетских пирамид до космических станций – Центрполиграф, 2007 г., 840 с. ISBN 978-5-9524-2906-2

23. Гершберг А.Е. Физика в путешествиях (по земле, по воде, по воздуху, в космосе) / Левша, 2003 г., 152 с., ISBN 5-93356-034-0

24. Дефо Д., Жизнь и удивительное приключение морехода РобинКотовзона Крузо / НИГМА, 2013 г., 256 с., ISBN 978-5-4335-0048-8

25. Энди Вейер, Марсианин. – АСТ, Москва, 2014 г., 384 с., ISBN 978-5-17-084404-3
26. Жюль Верн, Дети капитана Гранта / Эксмо, Москва, 2015 г., 800 с., ISBN 978-5-699-72717-9
27. Жюль Верн, Вокруг света за 80 дней. Таинственный остров / Эксмо, Москва, 2015 г., 928 с., ISBN 978-5-699-32022-6
28. Кравцова В., Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты. / ИТЦ Сканекс, Москва 2011 г. 254 с.
29. Каверин В.А. Два капитана. / Проспект, 2003 г., 876 с., ISBN 539210167
30. 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
31. Кракауэр Дж., В диких условиях / Эксмо, 2015 г., 416 с., ISBN 978 –5-699-80054-
32. Лейси Сара, Мечтай, создавай, изменяй! Как молодые предприниматели меняют мир и зарабатывают состояния / Манн, Иванов и Фербер, 2012 г., ISBN 978-91657-407-4
33. Лермонтов М., Герой нашего времени / Азбука, 2013 г., 5121 с. ISBN 978-5-38904904-8
34. Мадел Джордж, История великих географических открытий в картинках / АСТ, Москва, 2014 г., 72 с., ISBN 978-5-17-085000-6
35. Рудаков Д., Оранжевая книга цифровой фотографии / Питер, 2007 г., 200 с., ISBN 978-5-469- 01222-1
36. Рудаков Д., Алая книга цифровой фотографии / Питер, 2010 г., 128 с., ISBN 978-5-49807- 610-2
37. 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.
38. 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.
39. 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.
40. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Школьного Л.А. – изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. – 530 с.
41. 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.

42. 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.

43. 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

44. GISGeo – <http://gisgeo.org/>

45. ГИС-Ассоциации – <http://gisa.ru/>

46. GIS-Lab – <http://gis-lab.info/>

47. OSM – <http://www.openstreetmap.org/>