



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ №7 Г. БАЛТИЙСКА
ИМЕНИ К.В. ПОКРОВСКОГО**

СОГЛАСОВАНО
на НМС

Протокол № 1от 27.08.20 г.

 Е.Н. Макарова

ТОЧКА РОСТА

**Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей**

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ гимназия №7
г. Балтийска
имени К.В. Покровского



**Дополнительная общеразвивающая программа
«ГЕО. Аэрофотосъёмка.
Основы работы с БПЛА**

Направленность программы: научно-техническая

Уровень: ознакомительный

Программа ориентирована на детей 12-18 лет

Срок реализации программы: 36 часов

Автор-составитель:
Скорнякова Ю.Г.

Руководитель Центра образования
цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»,
Педагог дополнительного образования.

г. Балтийск
2020 год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа реализуется на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Учебный план МБОУ гимназия №7 г. Балтийска имени К.В. Покровского
2. Образовательная программа дополнительного образования МБОУ гимназия №7 г. Балтийска имени К.В. Покровского
3. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 года;
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года №1008;
5. Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы Сан ПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г.№ 33660)

Программа составлена на основе авторской программы Быстрова А.Ю. и Фоминых А.А. «Геоинформационные технологии».

Срок реализации рабочей программы — 36 часов.

Программа включает следующие разделы:

1. Цели и задачи.
2. Планируемые результаты.
3. Содержание учебного плана.
4. Содержание тем программы.

Курс рассчитан на 36 часов.

Виды контроля: беседа, выполнение практических работ.

Форма занятий: лекции, практические работы, работы над решением поставленной задачи.

Режим проведения занятий 1 час в неделю.

1. Цели и задачи программы

Цель: вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов.

Обучающие задачи:

- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
- обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- знакомство с хард-компетенциями (геоинформационными), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

Развивающие задачи:

- формирование интереса к основам изобретательской деятельности;
- развитие творческих способностей и креативного мышления;
- приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
- формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности;
- развитие геопространственного мышления;
- развитие софт-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

Воспитательные задачи:

- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитание культуры работы в команде.

2. Планируемые результаты

Программа даёт обучающимся возможность погрузиться во всё многообразие пространственных (геоинформационных) технологий. Программа

знакомит обучающихся с геоинформационными системами и с различными видами геоданных, позволяет получить базовые компетенции по сбору данных и освоить первичные навыки работы с данными.

Программа затрагивает такие темы, как: «Основы работы с пространственными данными», «Ориентирование на местности», «Основы фотографии», «Самостоятельный сбор данных», «Геоинформационные системы (ГИС)», «Визуализация и представление результатов».

Структура планируемых результатов

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности, обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов.
2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.
3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебного предмета.

Личностные результаты

Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты):

- сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;
- ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;
- сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;
- сформированность мотивации к учебной деятельности;
- знание моральных норм и сформированность морально-этических суждений, способность к решению моральных проблем на основе координации различных точек зрения, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.

Метапредметные результаты

География

Выпускник научится:

- выбирать источники географической информации, адекватные решаемым задачам;
- ориентироваться в источниках географической информации, находить и извлекать необходимую информацию;
- представлять в различных формах географическую информацию, необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- моделировать географические объекты и явления;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

Математика

Выпускник научится:

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным оборудованием;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов в живой природе и технике.

Математические основы информатики

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами моделей объектов и использованием компьютеров при их анализе;
- понять сходства и различия между математической моделью объекта и его словесным описанием.

Выпускник овладеет:

- навыками работы с компьютером;
- знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами интернет-сервисов (браузеры, поисковые системы);
- умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных;
- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;

- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся материалы в соответствии с ситуацией для решения поставленной задачи.

Предметные результаты

В результате теоретической подготовки обучающийся изучит:

- правила безопасной работы со средствами для сбора пространственных данных;
- основные виды пространственных данных;
- составные части современных геоинформационных сервисов;
- основы и принципы аэросъёмки;
- основные принципы 3D-моделирования;
- устройство современных картографических сервисов;
- основы картографии.

В результате практической подготовки обучающийся научится:

- самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- создавать и рассчитывать полётный план для беспилотнолетательного аппарата;
- обрабатывать результаты аэросъёмки;
- подготавливать материалы для моделирования 3D-объектов;
- защищать собственные проекты;
- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

Содержание учебного плана

№	Тема	Часы
Фотографии и панорамы (4 часа)		
22	История и принципы создания фотографии.	1
23	Техника создания фотографии. Цифровые фотографии.	1
24	Фотографии как источник информации для геоинформационных систем.	2
Аэрофотосъемка (32 час)		
1	Устройство БПЛА.	3
2	Основы аэросъемки.	2
3	Фотосъемка объекта.	3
4	Фотосъемка местности.	4
5	Анализ информации, полученной в результате аэросъемки.	4
6	Составление теоретической модели информационной системы на основе полученных данных.	4
7	Работа над собственной геоинформационной системой.	12

5. Содержание тем программы

Аэрофотосъемка

Обучающиеся познакомятся с историей применения БПЛА. Узнают о современных БПЛА, какие задачи можно решать с их помощью. Узнают также основное устройство современных БПЛА. Учащиеся ознакомятся с фото- и видеоматериалом, полученным с БПЛА. На основе имеющихся данных обучающиеся составят теоретическую модель собственной геоинформационной системы, определят информацию, которая будет интересна пользователю геоинформационной системы, создадут модель будущей ГИС.

Список литературы и методического обеспечения

1. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко — М.: изд. МИИГАиК, 2006. — 35 с.
2. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 48 с.
5. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией Макаренко А.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2014. — 55 с.
6. Верещака, Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Качаев Г.А. — М.: изд. МИИГАиК, 2013. — 65 с.
7. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Константинова Е.В. — СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. — 570 с.
8. 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.
9. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Школьного Л.А. — изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. — 530 с.
10. Киенко, Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для вузов / Ю.П. Киенко — М.: изд. Картгеоцентр — Геодезиздат, 1999. — 285 с.
11. 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.

12. Верещака, Т.В. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы) / Т.В. Верещакова, И.Е. Курбатова — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 29 с.
13. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 40 с.
14. Иванов, А.Г. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов, Г.И. Загребин — М.: изд. МИИГАиК, 2012. — 19 с.
15. Петелин, А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин — изд. ДМК Пресс, 2015. — 370 с., ISBN: 978-5-97060-290-4.
16. Быстров, А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. — С. 42–47.
17. GISGeo — <http://gisgeo.org/>.
18. ГИС-Ассоциации — <http://gisa.ru/>.
19. GIS-Lab — <http://gis-lab.info/>.
20. Портал внеземных данных — <http://carsrv.mexlab.ru/geoportal/#body=mercury&proj=sc&loc=%280.17578125%2C0%29&zoom=2>.
21. OSM — <http://www.openstreetmap.org/>.
22. Быстров, А.Ю. Геоквантумтулкит. Методический
23. инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, — Москва, 2019. — 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.