

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА В П. МИХАЙЛОВО»**

---

«Рассмотрена»  
На Педагогическом совете  
протокол № 8 от «11» июня 2021 г.

«Утверждаю»  
Директор МОУ «СОШ в п. Михайлово»  
*Т.А. Рябь*  
Т.А. Рябь  
Приказ от «11» июня 2021 г. №116



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

метапредметного модуля, 9 класс  
«Аэросъемка. Технология»

2021 – 2022 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по метапредметному модулю «Аэросъёмка. Технология» составлена на основе следующих нормативных документов:

- требований компонента федерального государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года № 1089.

- рекомендаций по организации образовательной деятельности в Центрах образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в Калининградской области в 2019-2020 учебном году.

Авторы: Быстров А.Ю., Фоминых А.А.

Количество часов: всего 34 часа, в неделю 1 час.

### Планируемые результаты освоения метапредметного модуля

№	Раздел (тема)	Планируемые результаты освоения учебного предмета
1	Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю?» Введение в геоинформационные технологии.	<b>Личностные результаты</b> – 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. – сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах; – умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации; – сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта; – сформированность усидчивости, многозадачности; – сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи. <b>Метапредметные результаты</b> • следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта; • оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости; • прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты; • в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ

		<p>альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить оценку и испытание полученного продукта;</li> <li>• проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;</li> <li>• описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;</li> <li>• анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;</li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:       <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе), встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку,</li> <li>• изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;</li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих: оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике), разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;</li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:           <ul style="list-style-type: none"> <li>планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),</li> <li>планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Предметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;       <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные виды пространственных данных;</li> <li>• составные части современных геоинформационных сервисов;</li> </ul> </li> <li>• профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;       <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы и принципы аэросъёмки;</li> <li>• основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);</li> </ul> </li> <li>• представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы 3D-моделирования;</li> <li>• устройство современных картографических сервисов;</li> <li>• представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;</li> <li>• дешифрирование космических изображений;</li> <li>• основы картографии.</li> <li>• самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;</li> <li>• создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;</li> <li>• обрабатывать аэросъёмку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трёхмерные модели местности;</li> <li>• моделировать 3D-объекты;</li> <li>• защищать собственные проекты;</li> <li>• выполнять оцифровку;</li> <li>• выполнять пространственный анализ;</li> <li>• создавать карты;</li> <li>• создавать простейшие географические карты различного содержания;</li> <li>• моделировать географические объекты и явления;</li> <li>• приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.</li> </ul>
2	<p>Кейс 2: «Изменение среды вокруг школы»</p>	<p><b>Личностные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность внутренней позиции обучающегося, эмоционально-положительное отношение обучающегося к школе, ориентация на познание нового;</li> <li>– ориентация на образец поведения «хорошего ученика»;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность мотивации к учебной деятельности;</li> <li>– 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.</li> <li>– сформированность пространственного мышления, умение видеть объём в плоских предметах;</li> <li>– умение обрабатывать и систематизировать большое количество информации;</li> <li>– сформированность креативного мышления, понимание принципов создания нового продукта;</li> <li>– сформированность усидчивости, многозадачности;</li> </ul>

		<p>– сформированность самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умение работать в команде, умение правильно делегировать задачи.</p> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;</li> <li>• оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;</li> <li>• прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;</li> <li>• в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;</li> <li>• проводить оценку и испытание полученного продукта;</li> <li>• проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;</li> <li>• описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;</li> <li>• анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;</li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе), встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку,</li> <li>• изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;</li> </ul> </li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих: оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике), разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;</li> <li>• проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих: <ul style="list-style-type: none"> <li>планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),</li> <li>планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

		<p style="text-align: center;"><b>Предметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;</li> <li>• основные виды пространственных данных;</li> <li>• составные части современных геоинформационных сервисов;</li> <li>• профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;</li> <li>• основы и принципы аэросъёмки;</li> <li>• основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);</li> <li>• представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;</li> <li>• принципы 3D-моделирования;</li> <li>• устройство современных картографических сервисов;</li> <li>• представление и визуализация пространственных данных для непрофессиональных пользователей;</li> <li>• дешифрирование космических изображений;</li> <li>• основы картографии.</li> <li>• самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;</li> <li>• создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;</li> <li>• обрабатывать аэросъёмку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные трёхмерные модели местности;</li> <li>• моделировать 3D-объекты;</li> <li>• защищать собственные проекты;</li> <li>• выполнять оцифровку;</li> <li>• выполнять пространственный анализ;</li> <li>• создавать карты;</li> <li>• создавать простейшие географические карты различного содержания;</li> <li>• моделировать географические объекты и явления;</li> <li>• приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.</li> </ul>
--	--	--

### Содержание метапредметного модуля

**Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю?» Введение в геоинформационные технологии (16 часов).**

Обучающиеся смогут познакомиться с историей применения беспилотных летательных аппаратов. Узнают о современных беспилотниках, смогут решить различные задачи с их помощью. Узнают также и об основном устройстве современных беспилотных систем. Обучающиеся узнают, как создаётся полётное задание для беспилотников. Как производится запуск и дальнейшая съёмка с помощью БАС. А также получают такие результаты съёмки, как ортофотоплан и трёхмерные модели.

**Кейс 2: «Изменение среды вокруг школы» (18 часов).**

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

#### Тематическое планирование

№ п/п	Название темы раздела	Общее количество часов	Вид контроля, в зависимости от специфики курса, предмета
			Контрольная работа
1	Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю?»  Введение в геоинформационные технологии.	16	1
2	Кейс 2: «Изменение среды вокруг школы»	18	1
	Итого	34	2