

02-05

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №30»

Дополнительная общеразвивающая программа  
«Геоинформатика»

Направленность: техническая  
Возраст учащихся: 12-18 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
*Валиахметов Динар Ирекович*  
*Учитель географии*

г. Набережные Челны 2021

## 1.2. Информационная карта ДОП

1	Образовательная организация	МБОУ «СОШ №30»
2	Полное название программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Геоинформатика»
3	Направленность программы	<i>техническая</i>
4	Сведения о разработчиках ФИО, должность	<i>Валиахметов Динар Ирекович, Учитель географии</i>
5	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	<i>2 года</i>
5.2	Возраст учащихся	<i>12-18 лет</i>
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания	дополнительная общеразвивающая  <i>модульная</i>
5.4	Цель программы	<i>формирование у учеников устойчивых знаний, умений и навыков по таким базовым дисциплинам, как: география, информатика, математика, физика, а также знакомство с основами картографии, геодезии, спутниковой навигации, аэрокосмическим мониторингом и другим составляющими геоинформатики, посредством разработки собственных проектов, основанных на применении пространственных данных для решения актуальных задач региона.</i>
6	Формы и методы образовательной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Теоретическое обучение (лекционные и семинарские занятия);</i></li> <li>• <i>Практическое обучение (практическое занятие по работе с мобильными устройствами и БПЛА);</i></li> <li>• <i>Самостоятельная работа по разработке проектов.</i></li> <li>• <i>Интерактивные формы:</i></li> </ul> <i>- исследовательские(метод проектов, «кейс-метод»)</i>
7	Формы мониторинга результативности	<i>успешное выполнение всех практических задач и последующая защита собственного реализованного проекта, тестирование, выполнение кейсов, эссе.</i>
8	Результативность реализации программы	<i>Защита проектов, участие в конкурсах</i>
9	Дата утверждения и последней корректировки программы	<i>Август 2021г.</i>

## **Оглавление**

### **Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы**

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Матрица образовательной программы
- 1.3 Учебный (тематический) план
- 1.4 Содержание программы

### **Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий**

- 2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы
- 2.2 Формы аттестации/контроля
- 2.3 Оценочные материалы
- 2.4 Список литературы

### **Приложения**

## 1.1 Пояснительная записка

### *Направленность программы:*

Дополнительная общеобразовательная программа «Геоинформатика» относится к программам технической направленности.

### *Нормативно-правовое обеспечение программы:*

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ, Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660), Концепция развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг. (Утверждена Распоряжением Правительства РФ № 1726-р 4 сентября 2014 г.), Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)», Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Устав учреждения.

### *Актуальность программы:*

Мир вокруг нас и каждый отдельный объект имеют пространственные координаты, позволяющие точно их определить в пространстве. Каждый из объектов обладает собственным набором свойств, изменяющихся с течением времени, и, для своевременного отслеживания и учета этих изменений, необходимо выполнять их регулярный мониторинг. При этом всю полученную и ранее накопленную информацию необходимо удобно хранить и географически и геометрически верно отображать для получения точных результатов ее обработки и анализа. Удобнее всего использовать при этом геоинформационные системы. Геоинформационные системы - это совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения математико-картографического моделирования и образного представления геопространственной информации.

Технологии по сбору пространственной информации постоянно развиваются и становятся с каждым годом доступнее для простого пользователя. Сейчас даже ребенок, при приложении некоторых усилий, может собрать и правильно и красиво представить интересующие его данные с помощью карты и других доступных пространственных данных.

В мире тотальной информатизации дети, зачастую, находятся на передовой применения современных достижений развития мобильных и информационных технологий. Данный курс позволит детям раскрыть новые грани применения этих технологий в целях пробуждения в них исследовательских навыков и развития сознательности с раннего возраста.

### *Отличительные особенности программы:*

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений, как основного, так и дополнительного образования детей, таких как: география, ориентирование на местности, краеведение, экология, природоведение и т.д. и привносит в них современные технологические решения, инструменты и приборы. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства окружающего мира, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей

среды.

Данная программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области наук о Земле и современных технологий и устройств, их дополняющих и открывающих новые перспективы в исследованиях.

Программа построена на оптимальном сочетании лекционного и практического материалов, направленном на максимизацию проектно-исследовательской работы ребенка, в результате которой он может получить общественно значимые результаты и развивать собственные социально активные навыки.

Обучающийся после окончания курса, имея основу из полученных знаний, сможет самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации, что позволит ему продолжать исследовать окружающую среду и заниматься проектной деятельностью.

*Цель:*

Формирование у учеников устойчивых знаний, умений и навыков по таким базовым дисциплинам, как: география, информатика, математика, физика, а также знакомство с основами картографии, геодезии, спутниковой навигации, аэрокосмическим мониторингом и другим составляющими геоинформатики, посредством разработки собственных проектов, основанных на применении пространственных данных для решения актуальных задач региона.

*Задачи:*

*Обучающие:*

- Выработать умение ориентации на местности с помощью различных средств: карт, мобильных устройств.
- Сформировать умение работать (сбор, хранение и визуализация) с широким спектром пространственных данных посредством геоинформационных систем: от карт и до навигационных данных ГЛОНАСС\GPS, данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и продуктов их обработки и т.д.
- Познакомить с современными системами дистанционного зондирования Земли
- Сформировать знания в области фотографии и видеосъемки
- Познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения тематических продуктов по данным ДЗЗ: создание карт, атласов и др.
- Содействовать формированию умения визуально представлять информацию и презентовать собственные проекты.

*Развивающие:*

- Способствовать развитию у детей воображения, пространственного мышления, интереса к технике и технологиям.
- Способствовать повышению сенсорной чувствительности, развитию мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов.
- Ознакомить детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.
- Способствовать развитию социально активных навыков посредством выполнения и освещения в региональных СМИ социально значимых проектов.
- Способствовать развитию творческих способностей обучающегося.

*Воспитательные:*

- Способствовать воспитанию трудолюбия, развитию трудовых умений и навыков, расширению политехнического кругозора.
- Содействовать формированию умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.
- Сформировать интерес к изучению и заботе об окружающей среде.

*Адресат программы:*

Программа рассчитана для детей от 12 до 18 лет. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей. Формирование групп (до 12 человек) происходит в соответствии с уровнем первоначальных знаний по географии и информатике, мотивации к изучению данной тематики.

*Объем программы:*

Программа рассчитана на 288 часов.

*Формы организации образовательного процесса:*

- Теоретическое обучение (лекционные и семинарские занятия);
- Практическое обучение (практическое занятие по работе с мобильными устройствами и БПЛА);
- Самостоятельная работа по разработке проектов.
- Интерактивные формы:
- игровые(деловые игры)
- исследовательские(метод проектов, «кейс-метод», «мозговой штурм»)
- дискуссионные(дебаты, дискуссии, круглый стол) и пр.

*Срок освоения программы:*

Программа рассчитана на 72 учебные недели в течении 2-х лет.

*Режим занятий:*

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

*Планируемые результаты освоения программы:*

Организация внеурочной деятельности по данной программе создаст условия для достижения следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

*Личностные результаты:*

- самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- составлять план выполнения работы;
- защищать собственные разработки и решения;
- работать в команде;
- быть нацеленным на результат;
- вырабатывать и принимать решения;
- демонстрировать навык публичных выступлений.

#### Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приемов исследовательской деятельности, доступных для детей среднего и старшего школьного возраста: самостоятельное формулирование цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приемов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме — в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

#### Предметные результаты:

##### Знать:

- основные виды пространственных данных;
- принципы функционирования современных геоинформационных сервисов;
- профессиональное программное обеспечение для обработки пространственных данных;
- основы и принципы космической съемки;
- основы и принципы аэросъемки;
- основы и принципы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- устройство современных картографических сервисов;
- основы веб-программирования и создания собственных геопорталов;
- инструменты визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;
- основы фотографии;
- принципы 3D моделирования;
- дешифрирование космических изображений;
- основы картографии.

##### Уметь:

- создавать и рассчитывать полетный план для беспилотного летательного аппарата;
- обрабатывать космическую съемку и дешифрировать ее;
- обрабатывать аэросъемку и получать точные ортофотопланы и автоматизированные 3-х мерные модели местности;
- выполнять оцифровку;
- программировать геопорталы;

- моделировать 3D объекты;
- создавать фототекстуры;
- создавать панорамные туры;
- использовать мобильные устройства для сбора данных;
- искать и анализировать информацию;
- выполнять пространственный анализ;
- создавать карты.

*Формы подведения итогов реализации программы:*

Успешное выполнение всех практических задач, решение кейсов и последующая защита собственного реализованного проекта.

Предполагается, что, для улучшения коммуникативных навыков и навыков презентации проекта, подросток должен записать также краткую видеопрезентацию собственного проекта для ее предоставления на общественное обсуждение всем желающим.



## 1.2 Матрица дополнительной общеобразовательной программы

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Стартовый	<u>Предметные:</u> умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами; зачет по проверочным работам в течение года; умение работать с программами,	Диагностическое исследование ЗУНов; организация и участие в мероприятиях.	- Игровые технологии - Технология коллективной творческой деятельности - практические занятия	Стартовый уровень результатов предполагает приобретение новых знаний, опыта решения задач по различным направлениям. Результат выражается в позитивном отношении детей к базовым ценностям общества, в частности к природе.  - Освоение образовательной программы. - Переход на базовый уровень не менее 50% обучающихся.	Задания для создания положительной мотивации через практическую направленность обучения, связи с жизнью, ориентации на успех, регистрации действительного продвижения в учении.  Задания для создания условий, позволяющих каждому ученику оценить свое положение и обдумать возможности его улучшения.  Задания для формирования мыслительных действий и операций; обучения предметным действиям и навыкам не только на практическом, но и по возможности, на теоретическом уровне.
	<u>Метапредметные:</u> умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач				
	<u>Личностные:</u> развитие интереса к познанию мира природы				
Базовый	<u>Предметные:</u> умение наблюдать, фиксировать, исследовать явления окружающего мира, выделять, описывать и характеризовать факты и	Промежуточный контроль: проверка уровня формирования компетентностей в ходе беседы, игры,	- Технология критического мышления.	Базовый уровень результатов проявляется в активном использовании школьниками своих знаний,	Поиск новых знаний. Задания с частично – поисковым характером.

	<p>события культуры, истории, общества, обрабатывать данные</p>	<p>участия в конкурсах, конференциях.</p>		<p>приобретении опыта самостоятельного поиска информации, систематизации и оформлении интересующей информации, ценностного отношения к природе и окружающему миру.</p>	
	<p><u>Метапредметные:</u> освоение норм и правил социокультурного взаимодействиями со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья и др.)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Освоение образовательной программы.</li> <li>- Участие в муниципальных и региональных мероприятиях не менее 50% обучающихся.</li> <li>- Включение в число победителей и призеров мероприятий не менее 10% обучающихся.</li> <li>- Переход на продвинутый уровень не менее 25% обучающихся.</li> </ul>	
	<p><u>Личностные:</u> осознание потребности к осуществлению осознание места и роли человека в биосфере</p>				

<b>Продвинутый</b>	<p><u>Предметные:</u> владение навыками устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире природы и социума.</p>	<p>Участие в научных конференциях; акциях; портфолио и презентации исследовательской деятельности на научно-практических конференциях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технология проектной деятельности.</li> <li>- Технология исследовательской деятельности.</li> </ul>	<p>Продвинутый уровень результатов предполагает получение школьниками самостоятельного опыта деятельности. Он проявляется в участии детей в различных природоведческих конкурсах, викторинах, выполнении творческих работ и проектов по самостоятельно выбранному направлению.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Освоение образовательной программы.</li> <li>- Участие в муниципальных, региональных, всероссийских мероприятиях не менее 80% обучающихся.</li> <li>- Включение в число победителей и призеров мероприятий, не менее 50% обучающихся.</li> </ul>	<p>Задания по технологии поиска новых знаний, работы с дополнительными источниками информации.</p> <p>Задания с привлечением к поисковой деятельности. Творческие задания. Решение нестандартных задач.</p>
--------------------	---	--	--	--	---

**1.3 Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Геоинформатика»**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.	Модуль 1. Введение в геоинформатику					
1.1.	Знакомство группы	2	2		Игра, Лекция	самопрезентация
1.2.	Тематические карты, ГИС	6	2	4	Кейс 1	Решение кейса
1.3	Ориентирование на местности	4	2	2	Кейс 2	Решение кейса
1.4	Основы космической съемки	4	2	2	Кейс 3	Решение кейса
1.5	Применение пространственных технологий	2	0	2	Совместное занятие с космоквантом	беседа
1.6	Основы фотографии	8	2	6	Практическая работа	Выполнение задач
1.7	Основы съемки с БПЛА	10	2	8	Кейс 4	Решение кейса
1.8	Основы 3D-моделирования объектов местности	6	2	4	Практическая работа	Проект
1.9	Сбор пространственных данных	8	2	6	Кейс 5	Решение кейса
1.10	Data-экспедиция	2	0	2	Экскурсия	Беседа
1.11	Инструменты и технологии создания карт	8	2	6	Кейс 6	Решение кейса
1.12	Создание собственного Веб-портала	8	2	6	Практическая работа	Проект
1.13	Представление результатов работы	4		4	Практическая работа	Защита проектов
	Итого часов по модулю	72	22	50		
2.	Модуль 2. Основы работы с данными в ГИС					

2.1.	Работа с данными ДЗЗ	52	8	44	Практическая работа	Проект
2.2.	Обработка 3д моделей местности	12	2	10	Практическая работа	Проект
2.3.	Основы прототипирования на основе геоданных	24	4	20	Практическая работа	Проект
2.4.	Основы ГИС - анализа	16	2	14	Практическая работа	Проект
2.5.	Основы проектной деятельности	12	6	6	Практическая работа	Презентация
2.6.	Профессиональный сбор данных (Data Scout)	12	2	10	Кейс 7	Решение кейса
2.7.	Работа с Геосервисами	12	4	8	Практическая работа	Проект
2.8.	Представление результатов работы	4	2	2	Практическая работа	Защита проектов
Итого часов по модулю		144	30	114		
3	Модуль 3. Углубленный ГИС - анализ					
3.1.	Рабочий процесс ГИС-анализа	4	2	2	Лекция	Опрос
3.2.	Подготовка данных для анализа	6	2	4	Практическая работа	Выполнение задач
3.3.	Анализ близости	10	2	8	Практическая работа	Проект
3.4.	Анализ наложения	12	2	10	Практическая работа	Проект
3.5.	Использование растровых данных для анализа пригодности	8	2	6	Практическая работа	Проект
3.6.	Анализ пространственных закономерностей	18	4	14	Практическая работа	Проект
3.7.	Моделирование временных данных	10	2	8	Практическая работа	Проект
3.8.	Представление результатов работы	4	2	2	Практическая работа	Защита проектов
Итого часов по модулю		72	18	54		
Итого часов по курсу		288	70	218		

## 1.4 Содержание программы

### **Стартовый уровень: Модуль 1 «Введение в геоинформатику» (72 часа)**

*Знакомство группы (2 часа)*

Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум

*Тематические карты, ГИС (6 часов)*

Разновидности тематических карт и атласов и возможности их применения. Способы создания тематических карт с помощью значков, картодиаграмм, картограмм, изолиний и т.д. Возможности ГИС при работе со всем многообразием пространственных данных. Изучение тематических карт региона и их роли в принятии решений. Кейс 1. Современные карты или "Как описать Землю?"

Кейс знакомит учеников с разновидностями данных. Решаю задачу кейса, дети проходят следующие тематики: карты и основы их формирования. Изучение условных знаков и принципов их отображения на карте; Системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения. Масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты.

*Ориентирование на местности (4 часа)*

Карта, GPS\ГЛОНАСС, Телефоны, планшеты, навигаторы, спец. устройства, Связь: Wi-fi, Bluetooth сотовые сети, GPS\ГЛОНАСС, принципы работы и краткая история. Применение GPS\ГЛОНАСС: геодезия, мониторинг транспорта, туризм и пр. Принципы построения маршрута и влияющие на это факторы. Кейс 2. Космическая съемка «Что я вижу на снимке из космоса?»

На основе решения задачи мониторинга с использованием космической съемки, кванторианцы осваивают следующие темы: методы дистанционного получения изображений и их классификация; Виды космических аппаратов и данных, получаемых с них, основные характеристики снимков и др.; Возможности применения изображений из космоса; Дешифрирование объектов местности

*Основы космической съемки (4 часа)*

Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса. Современные космические аппараты ДЗЗ

Основы дешифрирования космических снимков. Кейс 3. Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»

Несмотря на то, что навигаторы и спортивные трекеры стали неотъемлемой частью нашей жизни, мало кто знает принцип их работы.

Пройдя кейс, дети узнают про ГЛОНАСС/GPS, принципы работы, история, современные системы, применение. Применение логгеров.

Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.

*Применение пространственных технологий (2 часа)*

Ознакомление с работой космокванта. Механизмы получения и использования пространственных данных

*Основы фотографии (8 часов)*

Введение в фотографию. Знание основных принципов фотографии, Умение создавать сферические панорамы (в том числе стерео) и туров. Создание 3х мерный объектов по фотоснимкам.

*Основы съемки с БПЛА (10 часов)*

Основы аэрофотосъемки. Съемка земли с воздуха. Устройство БПЛА. Планирование аэросъемки и съемка по заданию. Создание ортофотопланов и 3D моделирование местности. Кейс 4. Аэрофотосъемка «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» Объемный кейс, позволит ребятам освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями.

Устройство и принципы функционирования БПЛА, Основы фото и видео съемки и принципов передачи информации с БПЛА, Обработка данных с БПЛА.

*Основы 3D-моделирования объектов местности (6 часов)*

Из чего состоят модели, какие бывают способы моделирования? Умение строить 3D модели внутренних помещений. Умение накладывать фототекстуры. Работать с дальномером.

*Сбор пространственных данных (8 часов)*

Мобильные ГИС-приложения. Принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС. ГИС-анализ. Кейс 5. Data Scout «Я создаю пространственные данные». Уникальный кейс, позволяющий детям, не просто познакомиться с тематикой Краудсорсинг в ГИС, а самим организовать сбор пространственных данных для ГИС-сервиса с помощью мобильных устройств.

*Data-экспедиция (2 часа)*

Экскурсия на местности. NextGIS Mobile.

*Инструменты и технологии создания карт (8 часов)*

Основы создания современных карт, инструменты при создании карт. Оцифровка и создание карты. Компоновка карты и публикация данных. Кейс 6. Создание картографического произведения или «Проведи оценку территории». Финальный кейс, включающий в себя почти все результаты вводного модуля, направленные на объединение всего пространственных данных в единой системе. Результат данного кейса является отчетным для всего направления и будет участвовать в ярмарке геопорталов детских технопарков Кванториум. Основы работы в геоинформационной приложениях. Оцифровка данных. Создание карты. Точность данных дистанционного зондирования.

*Создание собственного Веб-портала (8 часов)*

Основы программирования геопорталов. Способы визуализации и публикации пространственных данных. Средства по созданию собственных геосервисов. Геопространственные «мэшапы».

*Представление результатов работы (4 часа)*

Оформление текста и презентаций проектов. Выступление.

**Базовый уровень: Модуль 2. «Основы работы с данными в ГИС» (144 часа)**

*Работа с данными ДЗЗ (52 часа)*

Современные способы изучения земной поверхности. Разновидности дистанционного зондирования. Оптическая, радиолокационная тепловизионная. панорамная, стерео и другие виды съемки. Виды космических аппаратов и данных, получаемых с них, основные характеристики снимков и др. Радиометрическая коррекция, географическая привязка и геометрическая коррекция, улучшение пространственного разрешения и синтез каналов и т.д. Сферы применения данных ДЗЗ. Например, экологические проблемы, ледовая обстановка, состояние лесного покрова и т.д. Изучение природных зон и объектов местности по космическим снимкам. Атмосферные явления, облачность, циклоны и пр.

*Обработка 3d моделей местности (12 часов)*

Проведение измерений. Расчёт объемов, уклонов, шероховатостей и др. Моделирование (затопления и др.)

*Основы прототипирования на основе геоданных (24 часа)*

3D печать объектов местности и рельефа. Гравировка на основе векторных геоданных, послойное создание рельефа. Работа с 3D принтером и лазерным гравером.

*Основы ГИС – анализа (16 часов)*

Основы геоинформационного анализа - построение буферных зон и др. Получение отчетных результатов и статистических данных при анализе (Графики, Диаграммы). Разработка собственных мини инструментов. Работа с базами геоданных.

*Основы проектной деятельности (12 часов)*

Изучение окружающего мира: Экология и природопользование. Краеведение и культура, Животный и растительный мир. Мой город/район/двор/страна/планета. Изучение и моделирование чрезвычайных ситуаций и методов устранения их и их последствий.

*Профессиональный сбор данных (Data Scout) (12 часов)*

Настройка сервера. Тематическая визуализация данных в геосервисе. Создание сферических 3D (стерео) панорам. Создание сферических панорам с коптера. Доступные устройства сбора - БПЛА, смартфоны, спецустройства для сбора параметров окружающей среды (шум, анализ воздуха, воды и т.д.) и их возможности. Распространенные форматы и конвертация, доступные ГИС-пакеты и приложения и их возможности. Базы данных, облачные сервисы. Протоколы передачи по стандартам OGC: WMS. WFS и т.д. Кейс 7. Профессиональный сбор данных. Произошёл выброс загрязняющих веществ в реку. Все службы города, включая экологическую и МЧС, пытаются ликвидировать данное загрязнение воды. Однако есть вероятность загрязнения прибрежной зоны. При этом чрезвычайному штабу необходимо оперативно получать информацию. Задачу по мониторингу прибрежной зоны поручают Кванториуму.

*Работа с Геосервисами (12 часов)*

Маршрутизация, доп. сервисы. Интерактивные карты. Онлайн карты. Доступные способы быстрой визуализации собственных данных (готовые порталы, на которых можно сразу загрузить и опубликовать собственную информацию). Открытые средства по созданию собственных геосервисов и примеры их реализаций. Программный интерфейс разработчика - встраивание популярных картографических сервисов типа Яндекс-Карты и т.д. к собственные веб-страницы. Решение задач картографирования при ЧС, совместными усилиями волонтеров. Существующие примеры.

*Представление результатов работы (4 часа)*

Оформление текста и презентаций проектов. Выступление.

### **Продвинутый уровень: Модуль 3. «Углубленный ГИС-анализ» (72 часа)**

*Рабочий процесс ГИС-анализа (4 часа)*

Типы пространственного анализа. Шаги рабочего процесса анализа. Опции общего доступа к результатам

*Подготовка данных для анализа (6 часов)*

Оценка качества данных. Решение проблем с пространственной привязкой. Общий доступ к результатам как к картографическому сервису.

*Анализ близости (10 часов)*



Категории анализа близости. Выбор правильного инструмента для получения желаемых выходных данных. Измерение близости: Геодезическое или по Евклидову расстоянию? Выполнение анализа близости для планирования действий служб экстренного реагирования

*Анализ наложения (12 часов)*

Методы и инструменты . Разбиение атрибутов. Выполнение анализа наложения для оценки ущерба, нанесенного торнадо. Использование итераторов и параметров модели. Создание пакетов геообработки для общего доступа к результатам .

*Использование растровых данных для анализа пригодности (8 часов)*

Бинарные и взвешенные модели пригодности. Шкалы пригодности и типы классов измерений. Переклассификация данных. Определение оптимального местоположения виноградника

*Анализ пространственных закономерностей (18 часов)*

Определение закономерностей с помощью пространственной статистики. Инструменты пространственной статистики. Анализ «горячих точек» . Построение модели для анализа распределения обращений в службу общественной безопасности. Общий доступ к модели как к сервису геообработки

*Моделирование временных данных (10 часов)*

Что такое данные, учитывающие время? Анализ закономерностей во временных данных. Работа с анимацией и бегунком времени. Общий доступ к результатам, как с анимированному картографическому сервису.

*Представление результатов работы (4 часа)*

Оформление текста и презентаций проектов. Выступление.

## 2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации программы требуется оборудованный согласно перечню приведенному ниже, учебный кабинет на 13 (в том числе 1 преподавательский) рабочих мест.

### *Список оборудования*

#### Основное оборудование:

- Персональные компьютеры
- Графические станции
- Противоударные планшеты
- фотооборудование
- дальномер
- Профессиональные ГИС (NextGIS QGIS, ArcGIS, Agisoft Photoscan, Scanex Image Processor, Google Earth, Mapinfo Professional)
- Проектор
- Телевизор с поддержкой 3D
- МФУ с поддержкой цветной печати
- ламинатор
- квадрокоптер
- космические снимки и пространственные данные
- набор глобусов
- рельефная карта
- доступ к интернету
- презентер
- 3D очки

#### Расходные материалы:

- картриджи для принтера
- винты и батареи для квадрокоптера
- канцелярские товары
- фанера
- космические снимки

## 2.2 Формы аттестации / контроля

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- устный опрос;

– подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.  
Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания.

### 2.3 Оценочные материалы

*Примерные вопросы для устного опроса по итогам освоения модулей*

Стартовый:

1. Является ли слово «географический» в наименовании ГИС признаком их принадлежности к предметной области профессиональной географии?
2. Что представляет собой пространственный объект?
3. Какие критерии используются при классификации ГИС?
4. Когда появились первые геоинформационные системы?
5. Укажите основные причины и предпосылки, способствовавшие появлению геоинформатики.

Базовый:

6. Какие основные функциональные группы выделяют в технологической схеме обработки данных в ГИС?
7. В чем отличие баз данных ГИС от баз данных других информационных систем?
9. Какие технологические процедуры относятся к базовым геоинформационным технологиям?
10. Определите, что входит в понятие «источники пространственных данных».
11. В чем суть растровой модели данных в ГИС?
12. Перечислите основные типы форматов пространственных данных.
13. Является ли картой цифровая карта?
14. Чем отличаются запросы по координатам и атрибутам?

Продвинутый:

15. Почему для представления рельефа требуются особые модели данных?
16. Служит ли множество данных оцифрованных горизонталей полноценной цифровой моделью рельефа?
17. Каковы преимущества применения спутниковых методов позиционирования при проектировании ГИС?
19. Как используются космические снимки в ГИС?

*Примерные темы проектов:*

Стартовый уровень:

1. Создание учебного наглядного пособия «Карта Татарстана»
2. Создание учебного наглядного пособия «Карта частей света»
3. Создание 3D модели глобуса.
4. Построение веб-приложения для городского сада.

5. Создание тематической карты мира, региона

Базовый уровень:

6. Создание 2D и 3D-карт для анализа наводнений.
7. Создание зон доставки для компании по доставке горячей пищи.
8. Создание карты воздействия дорог на уничтожение лесов для экологических служб.
9. Планирование маршрутов для инспекции точек общепита.
10. Изучение проблемы бездомных путём картирования правительственных данных.
11. Планирование рыбоходов и количественная оценка доступных местообитаний при строительстве дамб на крупных реках.

Продвинутый уровень:

12. Выполнение анализа карты почв для выявления риска оползней
13. Выполнение анализа территорий с высокой стоимостью медицинских услуг для социальных служб.
14. Вычисление индекса выгорания по каналам изображений для измерения ущерба от пожаров.
15. Сравнение космических снимков для вычисления изменений площади озёр.
16. Выполнение анализа доступности убежищ при извержении вулкана для спасательных служб.
17. Создание водосборных областей для ливнестоков
18. Создание веб приложения для борьбы с детской нищетой.
19. Отображение данных избирателей для планирования кампании.

## 2.4 Список использованной литературы

1. Атлас России. Иллюстрированная картографическая энциклопедия в 2 частях + ОУП - Ассоциированный Картографический Центр-М, 2012 г. - 18В^ 462-0-76-908001-1
2. Атлас Фобоса. - М: МИИГАиК. 2015. - 220 с.: ил. 85. табл. 1 7. библ. 195 найм., прил. 2. 43 карты.
3. Багров Лео. История картографии / Центр полиграф. 2004. 320с. ISBN 5-9524-1078-2
4. Багров Лешо История русской картографии/ Центрполиграф. 2005, 528 с. ISBN 5- 9524-Î 676-4
5. 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.
6. Барсегян А.А.. Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.. Технологии анализа данных. DataMining, VisualMining. TextMining, OLAP (+ CD-ROM), СПб.: БХВ- Петербург; 2007 г. - 384 с.
7. Берлянт А., Картография / КДУ. 2011,464с. ISBN 978-5-98227-797-8
8. Большаков В. П.. Бочков А. Л.. Сергеев А. А. Основы 3D-моделирования. СПб.: Питер, 2013 г. — 304 с.
9. Браун Ллойд. История географических карт / Центрполиграф, 2006, 479 с. ISBN: 5- 9524-2339-6
10. Бугаевский Л.М. Математическая картография / Златоуст, 1998. — 400 с, ISBN - 5- 7259-0048-7
11. Горелик А. Самоучитель 3ds Max 2014. СІ 16.; БХВ-Петербург, 2014 г. - 544 с.
12. ДеМерс М., Географические информационные системы. Основы / Дата+. 1999. 498 с.
13. Дерек Х., Гринвичское время и открытие долготы / Мир, 1983, 240 с.
14. Желязны Д., Говори на языке диаграмм. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010г. - 304 с.
15. Кадпичанский С.А, Англо-русский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии. Русско-английский словарь терминов по фотограмметрии и фототопографии / Проспект». 2014. 288 с
16. Канесса Э., Фонда К.. Зенарро М., Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. Международный центр теоретической физики Абдус Салам - МЦТФ (Отдел научных разработок). 2013 г. - 192 с.
17. Капралов Г., Кошкарев А., Тикунов А., Лурье И.. Семин Г., Балис Серапинас. Сидоренко В.. Симонов А.. Геоинформатика. Вдвух книгах / Academia, 2010. 432 с. ISBN 978-5-7695-6821-3
18. Карр И. Дж... Великий переход. Революция облачных технологий. М.: Манн. Иванов и Фербер. 2013 г. - 272 с.
19. Краак М., Ормелинг Ф.. Картография. Визуализация геопространственных данных / Научный мир. 2005. 326 с. ISBN 5-89176-320-6
20. Майер-Шенбергер В., Кукьер К., Большие данные (Big DATA)- Революция, которая изменит то. как мы живем, работаем и мыслим. М.: Манн. Иванов и Фербер. 2013 г. - 240 с.
21. Назаров А.С. Фотограмметрия / ТетраСистемс. 2006. — 368 с , ISBN 985-470-402-5
22. Никулин Г.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Киша по Требованию. 2013. 560с. ISBN 9785941572649
23. Паклим П.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям, СПб.,: Питер. 2013 г. 740 с.
24. Песков К): Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS /Моркиига, 2010 , 148с, ISBN: 978- 5-903080-86-1
25. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель. М.: ДМК Пресс, 2015 г. - 370 с.

26. Пиньде Фу. ЦзюдиньСунь Веб-1 ИС: Принципы и применение / Дата+, 2013, 356 с.
27. Рассел Дж. Цветовоспроизведение графики / Книга по Требованию, 2012, 68с, ISBN 978-5-5135-0265-4
28. Рис У.Г., Основы дистанционного зондирования - Техносфера, 2006 - С.346 - ISBN 5- 94836-094-6
29. Уоллис И... Бизнес-идеи, которые изменили мир, М.: Мани. Иванов и Фербер, 2013 г. -312с.
30. Форд М.. Технологии, которые изменят мир. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2013 г. - 272 с.
31. Франклин Д., Джон Эндрюс. Мир в 2050 году. М.: Мани, Иванов и Фербер, 2012г. - 368 с.
32. Фрэнке Б., Укрощение больших данных. Как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики. М.: Манн. Иванов и Фербер. 2014г. - 352 с.
33. Цисарж В.В., Марусик Р.И, Математические методы компьютерной графики / Факт, 2004. - 464 с. ISBN: 966-664-097-X
34. Шапиро Л., Дж. Стокман Компьютерное зрение / Бином. Лаборатория знаний, 2006. 752с, ISBN 5-94774-384-1, ISBN 0-13-030796-3
35. Шмидт Э.. Джаред Коэн. Новый цифровой мир. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013 г, - 272 с.
36. Шовенгердт Р.А.. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений - Техносфера, 2013 - С. 582 - ISBN 978-5-94836-244-1
37. Blender Basics Classroom Tutorial Book // Chronister James -4ih Edition. 2011 г\, 178 с.

## Приложения

### Приложение 1

#### Пример структуры кейса

##### Описание реальной ситуации

Служба освещения нашего города обратилась к нам за помощью в решении проблемы.. Одна из задач Службы - это мониторинг состояния всех фонарных столбов города. Из-за сокращения финансирования число выездных бригад было уменьшено, что повлекло увеличение нагрузки на оставшихся сотрудников. И есть вероятность того, что с освещенностью нашего города могут возникнуть проблемы. В рабочие обязанности выездной бригады входит:

- Выезд по адресу дома, в районе которого есть неисправности фонарей (других данных, кроме адреса дома о местоположении фонаря нет, то есть неизвестно, например, во дворе он или на улице).
- Ремонт фонаря
- Заполнение акта в 3 экземплярах о выполненном ремонте. Как можно упростить работу бригады, чтобы не нанимать новых сотрудников? И спасти город от темноты?

Решая проблему, обозначенную в кейсе, ученики научатся разбираться в особенностях работы больших систем, содержащих пространственные данные, создавать непрофессиональные средства по сбору пространственных данных. Кейс направлен на формирование компетенций по самостоятельному сбору геоданных (координатно-привязанной информации).

##### Вопросы к кейсу

- Как мы можем помочь в сложившейся ситуации с минимальным вложением сил и средств?
- Как нам могут помочь геоинформационные технологии?
- Где государство уже использует подобные службы?
- Как современные социальные сети формируют сообщества

«дата-скаутов»?

##### *Место кейса в структуре модуля:*

Ориентирование на местности, Сбор данных, Геоинформационные системы, Визуализация и представление результатов.

Количество учебных часов: 8 часов

##### *Минимально необходимый уровень входных компетенций*

Знание принципов работы навигационных спутниковых систем, знание типов пространственных данных, умение работать с логгером, сбор данных и визуализация на карте, работа в ГИС.

Цель:

Занятие 1

Изучить особенности Мобильных ГИС-приложений

Что делаем: Создаем формы для сбора данных мобильным устройством, собираем данные на местности

Компетенции: Умение работать с мобильными ГИС. Умение создавать формы для сбора данных

Кол-во часов: 2 часа

Занятие 2

Цель: Узнать принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС

Что делаем: Экспортируем и визуализируем данные, собранные мобильным устройством в ГИС

Компетенции: Умение работать с различными форматами пространственных данных. Умение отображать пространственных данных. Умение тематической визуализация.

Кол-во часов: 4 часа

Артефакты: создание тематической карты на основе самостоятельно собранных данных.

Формируемые навыки (soft и hard skills):

- умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств,
- умение собирать тематические данные,
- навыки анализа данных в ГИС,
- пространственное мышление,
- навык командной работы,
- структурное и логическое мышление,
- поиск и анализ информации

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Цель:

Занятие 3

Анализ собранных данных

Презентация и защита, проделанной работы, публикация полученного результата в Веб. Критериальное оценивание

Что делаем: Анализируем атрибуты, полученных данных, проводим пространственный анализ

Компетенции: Умение работать с инструментами пространственного атрибутивного анализа (ГИС-анализ)

Кол-во часов: 2 часа

Необходимые расходные материалы и оборудование

- Компьютер
- Интернет
- Мобильное устройство
- ПО NextGISMobile или аналог
- ПО NextGIS FormBuilder или аналог
- ПО NextGisWeb или аналог
- ПО QGIS или аналог
- Google, Instagram, Facebook и др.
- Программно-аппаратный учебный комплекс «DataScout. Аэ-росъемка+3DГород»



- Программно-аппаратный учебный комплекс для школьников «DataScout. Городской исследователь»
- Базовый комплект наглядных пособий и методических материалов «Геоинформатика»

Список рекомендуемых источников

- «Гезнание» - информационно-консультационная среда
- Инструкция по работе с программным обеспечением (NextGIS FormBuilder) - Nextgis.ru
- Цикл статей по решению практических задач в ГИС - Gislab. ru/
- ГИСгео (примеры применения, собираемых данных) <http://gisgeo.org/>
- Пример профессионального сбора тематических данных Urbica.co

Термины и понятия

- ГИС
- Краудсорсинг
- Мобильные ГИС
- Геопортал
- Сервер пространственных данных
- Облачные технологии
- Векторные данные
- Геоданные
- Точность
- OGC
- GeoJSON
- Кодировка

Ключевые понятия:

- Краудсорсинг
- Мобильные ГИС
- Сервер
- Облачные технологии
- Векторные данные
- Геоданные

Ход кейса:

1. Погружение в проблемную ситуацию.
2. Подробная проработка каждого варианта.
3. Дискуссия о возможностях краудсорсинга.
4. Специфика мобильных ГИС.

5. Принципы представления геоданных в веб-среде.
6. Определение требований к системе.
7. Проработка проекта.
8. Создание системы сбора данных.
9. Сбор данных.
10. Анализ полученного результата и недостатков.
11. Подведение итогов.

Время: 8 часов

Вопросы для обсуждения

- Какие задачи можно решить с помощью такой системы?
- Какие системы краудсорсинга Вы знаете?
- Как можно повысить эффективность таких систем?
- Как провести валидацию полученных дата-скаутом данных?
- Какие проблемы в будущем поможет решить системы краудсорсинга сбора данных в городе?
- Нужен ли вообще краудсоринг или пространственные данные должны собирать специалисты в сфере геодезии, картографии и геоинформатики?

Руководство для учащегося

Задача: применить методы краудсорсинга для сбора пространственных данных

Старт

Проанализируйте проблему и предложите пути решения. Решений может быть неограниченное количество и вы должны проработать каждое максимальное их число.

Одним из решений проблемы является создание геоинформационной системы, состоящей из интерактивной карты столбов освещения города, сопряженной с мобильным устройством. Где информация о положении столбов и их атрибуты заполняются через мобильное приложение.

Для этого Вам нужно изучить несколько ключевых понятий, найдя ответы на вопросы:

- Что такое краудсорсинг? Как это связано с картографией и сбором данных?
- В чем специфика мобильных ГИС?
- Принципы представления геоданных в веб-среде?

Планирование

Чтобы спланировать работу, ответьте на вопросы:

- Какой функционал должна обеспечивать эта система?
- Из каких частей она должна состоять?
- Какую информацию помимо положения столбов она должна хранить?
- Какие пространственные данные должны быть в этой системе?

Советы для создания и тестирования вашего проекта

- Подумайте, возможно ли полностью автоматизировать систему?
- Кто ее целевой пользователь?
- Какие геоинформационные инструменты Вам понадобятся для выполнения этой работы?
- В чем преимущества и недостатки систем краудсорсинга и как их можно применять?

Доработка системы

Вам точно придется использовать настольные ГИС. Возможно ли отказаться от их использования? Какие средства анализа можно использовать для полученных результатов?

Обсуждение

- Что Вы узнали на занятии?
- Какие данные нужно добавить в Ваш проект?
- Как еще можно собрать подобную информацию?
- Можно ли использовать данные космической съемки и БПЛА?
- Как можно было повысить точность полученных результатов?

*Приложение 2*

### Пример задания для практической работы

1. Откройте в браузере поочередно картографические веб-сервисы:
  - <http://www.openstreetmap.org/>
  - <http://maps.google.ru>
  - <http://maps.yandex.ru>
  - <http://maps.2gis.ru/>
2. Найдите во всех 4 веб-сервисах на карте Московский государственный университет им. Ломоносова (или свой ВУЗ) с помощью строки поиска или инструментов просмотра карты.
3. Создайте новый текстовый документ в текстовом редакторе (MS Word или OpenOffice Writer).
4. Добавьте поочередно в текстовый документ название картографического веб-сервиса.
5. Затем скопируйте снимок экрана с этим веб-сервисом в буфер обмена (клавиша PrtScr на клавиатуре) и вставьте его в текстовый документ (кнопка *Вставить*).
6. Затем скопируйте ссылку на этот фрагмент карты и вставьте его в текстовый документ.
7. Сохраните текстовый документ в **рабочей папке** под именем "Лаб9\_2".

*Мобильные ГИС - приложения, их возможности и перспективы развития*

Особенности мобильных ГИС. Текущее состояние мобильных ГИС в мире и в России. Схема технологического решения для мобильной ГИС. Примеры пилотных проектов. Перспективы дальнейшего развития  
*Сбор и визуализация данных с помощью мобильных ГИС (Nextgis Logger)*

1. Запустите на планшетных ПК программу Nextgis Logger
2. Запустите новую сессию с помощью кнопки **Новая сессия**
3. Задайте сессии имя Lab10\_1
4. Нажмите **Запустить логгер**.
5. Пройдите маршрут и соберите записи.
6. В контрольных точках поставьте метки:
  - Открыть сессию (если она еще не открыта)
  - Выбрать "Метки"
  - Если список меток пуст - нажать на + и ввести имя метки, после чего нажать ОК. Метка с введенным названием будет автоматически добавлена в лог. Если в процессе создания метки включить галку "Сохранить в список", то название метки (категория) будет сохранено в список для дальнейшего использования.
  - Если список заполнен - выбрать одну из них или нажать на лупу и ввести часть имени метки, после чего выбрать одну из отфильтрованных.
7. После окончания сессии подключите планшетный ПК к настольному ПК, откройте папку "**nextgis\_logger**", скопируйте документ **Lab10\_1** в **рабочую папку**.
8. Запустите программу QGIS Browser
9. Нажмите кнопку Инструменты GPS и откройте закладку GPX-файлы
10. Используйте кнопку **Обзор** для перехода в каталог **рабочую папку**
11. Выберите файл **Lab10\_1** и нажмите кнопку **Открыть**.
12. Следует использовать кнопку **Обзор** для того, чтобы выбрать файл GPX, затем установить флажки для выбора типов объектов, которые нужно загрузить из этого файла. Каждый тип объектов будет загружен в отдельный слой, как только вы нажмете кнопку **ОК**.

Приложение 3

### Примерный план выступления с проектом

#### 1. Приветствие

«Добрый день!»

«Уважаемый «(имя и отчество педагога)

« Уважаемые присутствующие!»

#### 2. Представление (Ф.И., и т.д.)

«Меня зовут...Я учащийся (-щаяся)...»

#### 3. Цель выступления

«Цель моего выступления – рассказать о выполненном проекте.

#### **4. Название темы**

«Название темы»

#### **5. Актуальность**

«Актуальность и выбор темы определены следующими факторами: во-первых,..., во-вторых,...»

#### **6. Кратко о поставленной цели и способах ее достижения**

«Цель моего выступления – ... основные задачи и способы их решения: 1..., 2..., 3...»

получены новые знания следующего характера:...,

выдвинуты новые гипотезы и идеи:...,

определены новые проблемы (задачи)»

#### **7. Благодарность за внимание**

«Благодарю за проявленное внимание к моему выступлению»

#### **8. Ответы на вопросы**

«Спасибо (благодарю) за вопрос...

А) Мой ответ...

Б) У меня, к сожалению, нет ответа, т.к. рассмотрение данного вопроса не входило в задачи моего исследования.

#### **9. Благодарность за интерес и вопросы по теме**

«Благодарю за интерес и вопросы по подготовленной теме. Всего доброго»

#### **Факторы, влияющие на успех выступления**

До, вовремя и после выступления докладчику необходимо учесть существенные факторы, непосредственно связанные с формой выступления - это внешний вид и речь докладчика, используемый демонстрационный материал, а также формы ответов на вопросы в ходе выступления.

#### **Внешний вид докладчика**

Одежда – чистая, элегантная, деловая, комфортная, не должна пестрить цветами.

Прическа – аккуратная.

Мимика – отражающая уверенность и дружелюбие по отношению к аудитории.

Фигура – подтянутая: спина – прямая, плечи – развернуты.

Движения – свободные, уверенные, плавные, неагрессивные.

### **Речь**

Громкость – доступная для восприятия слов отдаленными слушателями, но без крика и надрыва.

Произношение слов – внятное, четкое, уверенное, полное (без глотания окончаний), с правильным литературным ударением.

Темп – медленный – в значимых зонах информации, средний – в основном изложении, быстрый – во вспомогательной информации.

Интонация – дружелюбная, спокойная, убедительная, выразительная, без ироничных и оскорбительных оттенков.

### ***Критерии оценки презентации по проекту***

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников.