

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей № 9»

Рабочая программа

Наименование курса внеурочной деятельности **геопространственные технологии.**

Класс (ы) **7-11**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Кол-во часов в год/ в неделю				
	7 классы	8 классы	9 классы	10 классы	11 классы
2024-2025уч.г	34/1	34/1	34/1	34/1	34/1
2025-2026 уч.г	34/1	34/1	34/1	34/1	34/1
2026-2027 уч.г	34/1	34/1	34/1	34/1	34/1

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО и являются частью ООП ООО

(*Стандарт*. Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Учебные пособия:

1. Инструкция по технике безопасности и охране труда [Электронный ресурс] режим доступа:
2. Калугин В.В., Маркелова Е.Ю. Составление проекта вертикальной планировки территории. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Технология строительства».-2018.-39 с.
3. Леонтович В.В. Вертикальная планировка городских территорий. М.: Высшая школа, 1985.

Рабочую программу составил (и) _____/Ильиных О.Л.

подпись

расшифровка подписи

Новосибирск, 2024

Пояснительная записка

Создание инженерно-технологического образования весьма актуально в условиях стремительного развития науки, техники и производственных технологий. Инженерное образование сегодня формирует экономический потенциал страны. Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны.

Чемпионат «Профессионалы» как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве.

Основными отличиями является практическая возможность школьникам попробовать себя в разных профессиях и сферах, в т.ч. профессиях будущего, обучаясь у профессионалов; а также углубленно освоить и даже получить профессию к окончанию школы. Школьники, занимаясь, получают практические навыки и демонстрируют их на соревнованиях. Целью программы стали создание новых возможностей для профориентации и освоения школьниками современных и будущих профессиональных компетенций на основе инструментов чемпионатного движения «Профессионалы» с опорой на передовой отечественный и международный опыт.

Геопространственные технологии – один из конкурсов чемпионата. На сегодняшний день изучение и распространение геопространственных технологий одна из важнейших задач геодезии и картографии.

Исходя из того, что геодезия делится на целый ряд самостоятельных наук, можно выделить разнообразные задачи, которые решает эта дисциплина. Для реализации каждой задачи применяются определенные методы и средства. Так, небольшая часть поверхности Земли может быть принята за плоскость, а ее исследование выполнено с помощью простых стандартных техник, относящихся к предмету топографии. Но есть задачи, решаемые геодезией, которые являются более глобальными. В данном случае это кривизна поверхности Земли.

Выделяют основные задачи геодезии:

1. Производство измерений, необходимых для безопасного и эффективного строительства зданий и сооружений, а также их последующей эксплуатации;
2. Составление карт и планов местности;
3. Фиксация положения отдельно взятых точек на поверхности Земли;
4. Стандартизация данных (распространение единой системы координат на территорию Земли, континента или отдельно взятого государства);
5. Определение параметров Земли (фигуры, гравитационного поля, размеров, смещений блоков земной коры).

Исходя из выше изложенного, можно определить **цель** спецкурса: развитие чемпионатного движения «Профессионалы» как средства профориентации и основ профессиональной подготовки на базе основного общего образования через кружок «Геопространственные технологии» и помощь обучающимся сориентироваться в выборе профиля; в мире современных профессий, связанных с географическими знаниями;

Для достижения цели предлагается решить следующие **задачи**:

1. Обучающие:

- освоение учащимися специальных знаний – изучение основ геопространственных технологий, значения распространенных понятий и терминов;

2. Развивающие:

- формирование способности к самореализации;
- стимулирование его творческой и познавательной активности;
- выработка умения анализировать результаты своей работы, давать им оценку;

- познакомить на практике со спецификой деятельности, соответствующей данной профессии;
- дать возможность учащемуся проявить себя и добиться успеха.

3. Воспитывающие:

- расширение представлений учащихся о профессии геодезист;
- формирование коммуникативных навыков, внимательного и уважительного отношения к людям, стремления к взаимопомощи;
- воспитание бережного отношения к природе.

Общая характеристика курса

Геодезия — одна из древнейших наук, основанная на изучении данных о Земле (ее формах и размерах), размещенных на ней объектах, а также изображении земной поверхности или ее частей на планах и картах. А также производство ряда измерений на земной поверхности, осуществляемых с целью решения разноплановых экономических, инженерных и других практических задач. Геодезия — целая производственная отрасль, направленная на определение пространственных характеристик объектов и местности. Данные, широко применяются для координатного обеспечения в сферах, связанных со строительством, землеустройством, кадастром, горным делом, геологоразведкой и прочими областями деятельности.

Спецкурс предназначен для учащихся категории 14+. Программа курса рассчитана на 34 часа — 1 час в неделю. Курс является предпрофильным, что позволяет учащимся осуществить свой выбор в инженерном направлении, через естественнонаучные предметы, т.е. направлена на повышение престижности инженерных специальностей и обеспечение условий осознанного выбора обучающимися для профессиональной деятельности

Программа состоит из 2 модулей. Программа рассчитана на использование всех видов межпредметных связей: с физикой, математикой, географией. Программой предусмотрены различные формы проведения занятий: беседы, экскурсии, просмотр видеофильмов, составление проектов, проведение опытнической и исследовательской работы. Результатом полученных знаний, умений и творчества учащихся является создание проекта выбранного объекта, защита проекта и его реализация, участие в чемпионате «Профессионалы», в компетенции «Геопространственные технологии».

Занятия носят в основном практический характер. В процессе обучения на занятиях «Геопространственные технологии» дети учатся работать в программах, КРЕДО и в симуляторе полевого ПО Leica Captivate.

Педагогические технологии обусловлены требованиями, существующими в образовательном учреждении. Они основываются на концепции естественнонаучного образования и развития инженерного направления в лицее.

Методами обучения при реализации данного курса: словесные, наглядные, практические (по источникам знаний). По характеру познавательной деятельности применяются методы объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемного изложения, частично-поисковый, исследовательский; общенаучные методы — статистический (статистические показатели — схемы, планы местности, таблицы); картографический (планы местности); полевой (съемка местности, приборы и инструменты для локализации конкурсной площадки, обработка и систематизация полученных данных). Эти формы вовлекают учащихся в практическую деятельность, позволяют развивать познавательные навыки.

Техническая документация (Конкурсные задания, Технические описания, Инфраструктурные листы, Схемы рабочих мест, Техника безопасности).

Методы работы оптимально раскрывают творческие способности ребенка, дают ему возможность попробовать себя (свои силы) в творческой деятельности и что немаловажно, создают для детей ситуацию успеха.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые метапредметные результатами освоения курса

Регулятивные УУД:

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- умения организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты:
 - самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
 - выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
 - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта, конкурсного задания);
 - работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

Познавательные УУД:

- формирование и развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
 - умения вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий:
- ✓ Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
 - ✓ Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
 - ✓ Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
 - ✓ Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
 - ✓ Вычитывать все уровни текстовой информации.
 - ✓ Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Планируемые личностные результаты освоения курса

- Умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; Сущность и социальную значимость приобретаемых им навыков; Важность выполняемых им профессиональных задач; Значение эмоционально благоприятной атмосферы на рабочем месте.
- Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;
- Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами;
- Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;
- Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- Готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями;

Содержание программы

Введение

История геодезии. Разделы геодезии. Основные понятия геодезии.

Инструктаж по ТБ

Правила по технике безопасности при ведении полевых и камеральных топографо-геодезических работ. Рациональность распределения инструментов и приборов на рабочем месте. Перечень используемых геодезических инструментов и оборудования и их технические характеристики. Требования охраны труда и техники безопасности при работе с персональным компьютером, геодезическими приборами, инструментами и аксессуарами. Бережное отношение к оборудованию и аксессуарам. Форма одежды и обуви при выполнении геодезических работ. Выполнение геодезических работ безопасными способами.

Приборы и инструменты

Выбор материалов и оборудования. Подбор материалов согласно спецификации. Комплектование рабочего места необходимым оборудованием.

МОДУЛЬ «А»: ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Задание 1. Камеральные геодезические работы. В программе Кредо топограф Проектирование сетки квадратов по заданию в офисном программном обеспечении. Определение прямоугольных координат в офисном программном обеспечении;

Задание 2. Полевые геодезические работы (съемка местности нивелиром)

Разбивка квадрата по данным задания. Снятие абсолютных отметок высот всех вершин квадрата. Методика математической обработки результатов полевых геодезических измерений. Построение абриса.

Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО

Импортирование данных; вычисление проектной отметки площадки, построение поверхности, структурной линии, определение высоты. Расчет объемов между поверхностями, оформление плана земляных работ. Построение чертежа, с ведомостью.

МОДУЛЬ «В»: РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ИНЖЕНЕРНОМ ПОЛЕВОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ. В симуляторе полевого ПО Leica Captivate

Задание 1. Вычисление объёма склада сыпучих материалов

Импортирование данных. Триангуляционная поверхность. Экспортирование данных из различного геодезического оборудования в офисное программное обеспечение. Вычисление объёма склада щебня. 3D- просмотр поверхности.

Задание 2. Выполнение локализации конкурсной площадки

Импортирование данных. Подключение GNSS-оборудования к локальной базовой станции для работы в режиме реального времени; локализация конкурсной площадки. Ортометрическая система высот.

Задание 3. Проектирование и вынос проекта в натуру на симуляторе полевого ПО

Импортирование данных. 3D- просмотр поверхности. Дискретность отображение значений. Азимут линии сетки квадратов. Ориентирование инструмента. Тахеометр. Высота отражателя. Идентификаторы проектных точек. Разбивка проектных точек полярным методом. Табулятор. Определение площади и периметра сетки квадратов.

Задание 4. Земельные споры

Ориентирование тахеометра. Высота тахеометра. Съемка границ земельных участков. Рисовка земельных участков. Вычисление площади земельных участков. Разделение участков. Работа с цифровым топографическим, картографическим материалами.

Обобщение

Планируемые результаты изучения курса

В процессе обучения учащиеся овладевают следующими умениями:

- правильно и быстро выбирать источники информации для решения учебной (и не только) задачи;
- решать задачи повышенной сложности;
- обсуждать результаты работы, корректно дискутировать;
- оказывать помощь учащимся, испытывающим затруднения при выполнении учебной задачи; работать в группе;
- применять полученные знания и умения в реальной жизни.

Формы и виды деятельности

В преподавании курса используются следующие *формы деятельности* с учащимися:

- индивидуальная работа;
- работа в парах и в группах;
- проектная работа;
- исследовательская деятельность;
- информационно-поисковая деятельность;
- выполнение полевых работ.

Важными *виды деятельности* учащихся являются:

- работа с программным обеспечением КРЕДО топограф и в симуляторе полевого ПО Leica Captivate.;
- решение познавательных задач (проблем);
- работа с картами;
- работа с ТС обучения.

**Рабочая программа внеурочной деятельности
кружка «Геопространственные технологии»**

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с
указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. 7- 11 классы
34 часа – 1 час в неделю**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	ЦОР	Форма
Введение (2 часа).					
1	История геодезии.	1	Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися. Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела.	Видеолекции «История картографии и геодезии» (РЭШ, InternetUrok), интерактивная хронология «Великие геодезисты».	Лекция-беседа, просмотр видео с обсуждением.
2	Разделы геодезии. Основные понятия геодезии.	1	Воспитание положительного отношения к труду, учебной деятельности. Формирование понимания роли деятельности в развитии личности и общества.	Интерактивные плакаты «Системы координат в геодезии», «Масштабы и точность». Видеоуроки по теме «Что изучает геодезия?».	Комбинированный урок (объяснение + работа с ментальными картами).
Инструктаж по ТБ (2 часа).					
3	Правила по технике безопасности при ведении полевых и камеральных топографо-геодезических работ.	1	Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Воспитание положительного отношения к труду, учебной деятельности. Формирование понимания роли деятельности в развитии личности и общества.	Электронные тренажеры по ТБ на рабочем месте геодезиста. Видеоинструкции и «Охрана труда на топографо-геодезических работах».	Инструктаж с проверкой (тестирование в Google Forms).
4	Требования охраны труда и техники безопасности при работе.	1		Интерактивная схема «Безопасное рабочее место с ПК». Памятки в формате PDF по работе с нивелиром и	Практикум по рабочим местам, решение кейсов по ТБ.

				тахеометром.		
Приборы и инструменты (1 час).						
5	Выбор материалов и оборудования.	1	Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Развитие навыков группового взаимодействия при организации. Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Воспитание положительного отношения к труду, учебной деятельности. Формирование понимания роли деятельности в развитии личности и общества.	3D-модели геодезических приборов (нивелир, тахеометр, GNSS-приемник) на платформах Sketchfab или аналоги. Виртуальный каталог оборудования Leica Geosystems.	Практическая работа в парах: составление спецификации на виртуальном складе.	
МОДУЛЬ «А»: ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ (18 часов).						
6-8	Задание 1. Камеральные геодезические работы. В программе КРЕДО ТОПОГРАФ	3	Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Развитие навыков группового взаимодействия при организации. Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Воспитание положительного отношения к труду, учебной деятельности. Формирование понимания роли деятельности в развитии личности и общества.	Видеоуроки по КРЕДО Топограф (канал Credo-dialogue). PDF-руководства пользователя. Онлайн-калькуляторы координат (например, geokniga.org).	Компьютерный практикум (индивидуально). Работа с тестовым и файлами.	
9-17	Задание 2. Полевые геодезические работы.	9		Виртуальный симулятор нивелира (например, Leica Builder/NA-720 в демо-режиме). Видеоуроки по математической обработке журнала нивелирования.	Работа в бригадах на полигоне (или в кабинете с виртуальной средой), камераль	

					ная обработка .
18-23	Задание 3. Расчет объемов земляных работ в системе КРЕДО.	6		Сравнительные таблицы расчета объемов (КРЕДО vs Excel). Шаблоны для экспорта/импорта данных. Онлайн-просмотрщики 3D-моделей.	Проектный практикум: создание ведомости и чертежа. Работа в малых группах.
МОДУЛЬ «В»: РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ИНЖЕНЕРНОМ ПОЛЕВОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ. В симуляторе полевого ПО Leica Captivate (11 часов).					
24-26	Задание 1. Вычисление объема склада сыпучих материалов.	3	Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела. Развитие навыков группового взаимодействия при организации. Развитие навыков учебной дисциплины и самоорганизации при изучении раздела.	Демо-версия симулятора Leica Captivate (запрос на сайте Leica). Видеокейсы «Склад щебня: от съемки до отчета».	Имитационная игра: «Работа геодезиста на складе». Компьютерная симуляция.
27-28	Задание 2. Выполнение локализации конкурсной площадки.	2	Воспитание положительного отношения к труду, учебной деятельности. Формирование понимания роли деятельности в развитии личности и общества.	Виртуальная карта локализации. Интерактивная схема подключения GNSS к базовой станции. Видеоуроки по ортометрической системе высот.	Деловая игра «Локализация площадки» (в симуляторе). Решение задач на пересчет высот.
29-30	Задание 3. Проектирование и вынос проекта в натуру на симуляторе полевого ПО.	2		Виртуальный тахеометр (онлайн-симулятор от Leica или Trimble). Таблицы для расчета полярных	Практикум: «Вынос точек на местность» (в симуляторе). Работа по

				координат (Excel Online).	алгоритм у.
31-33	Задание 4. Земельные споры.	3		Публичная кадастровая карта Росреестра (pkk.rosreestr.ru). Учебные видео по земельному законодательству. Юридические кейсы (в формате презентаций).	Командная ролевая игра «Кадастровый инженер и собственники». Решение споров по документам.
34	Обобщение.	1		Сборники конкурсных заданий прошлых лет (чемпионат «Профессионалы», компетенция №...). Чек-листы экспертов.	Защита мини-проектов. Рефлексия. Тренировочный тур на время.