

Приложение № 3 к ООП СОО МБОУ СОШ № 22,
утв. приказом директора МБОУ СОШ № 22
от 31.08.2023 № 258-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Основы системного анализа»

(базовый уровень)

среднего общего образования

срок реализации программы – 1 год

(в действующей редакции)

Рассмотрено на заседании методического объединения учителей
предметов гуманитарного цикла от 31.08.2023 № 1

Согласовано с заместителем директора по учебной работе 31.08.2023

Оленегорск

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Основы системного анализа» соответствует запросам обучающихся, направлен на формирование у обучающихся мотивации к профессиональному самоопределению в научной и инженерной областях.

Актуальность. Анализ современного состояния рынка труда в России показывает, что наиболее востребованными специалистами сегодня являются: инженеры; специалисты информационных технологий; врачи; специалисты сельского хозяйства; маркетологи-аналитики; научные работники; технологи; учителя. Причём, по прогнозам аналитиков, спрос на таких специалистов в ближайшие годы будет только расти. Всем этим специалистам, да и многим другим необходимы знания в области системного анализа. Владение системным подходом является одним из самых востребованных навыков для будущих специалистов.

Системный анализ в современном мире необходим в той или иной мере всем, а не только техническим специалистам. Окружающая нас действительность ставит перед нами всё более сложные вопросы и задачи, успешное решение которых требует умения мыслить системно. Именно системный подход позволит лучше разобраться в сложных, непредсказуемых и подчас опасных ситуациях, встречающихся в жизни, уменьшить стрессы и избежать нервных срывов. Для гуманитариев системный подход также позволяет лучше и эффективнее справляться с профессиональными обязанностями, ведь умение анализировать сложные системы и процессы, происходящие в них, полезно и экономисту, и юристу, и социологу, и деятелю искусств. Овладение навыками системного подхода позволит обучающимся старшей школы более критично воспринимать потоки информации, которые обрушиваются на современного человека, поможет научиться отделять объективную реальность от субъективного мнения о ней.

Системный подход как методология — это широкий спектр методов, позволяющих изучать сложные системы из самых разных предметных областей. Именно правильно разработанная классификация позволяет грамотно и полно описать круг системных задач, стоящих перед специалистами из различных предметных областей. Системный анализ, теория систем и другие области системных исследований по своей сути мультидисциплинарны. Это позволяет так или иначе использовать достижения системного анализа практически в любой области традиционной науки. И конечно, системный подход позволяет исследовать сложные мультипредметные системы не как набор отдельных структур, каждая из которых связана со своей предметной областью, а как целостный объект, состоящий из взаимосвязанных подсистем.

Основной **целью** программы является формирование знаний, умений и навыков по исследованию сложных экономических, информационных объектов, явлений и процессов, проблемных ситуаций.

Задачи курса:

– научить определять сущность системного анализа, его сегментов

и характеристики;

- раскрыть вопросы общей теории систем; первичной классификации и основных свойств систем; исторические аспекты развития и логико-методологические основы системного анализа;

- совершенствовать умения критически рассматривать проблемы глобального характера и межкультурного взаимодействия;

- успешная социализация обучающихся.

Реализация курса внеурочной деятельности «Культура речи – отражение души» осуществляется без балльного оценивания результатов освоения курса.

На реализацию содержания программы курса внеурочной деятельности «Культура речи – отражение души» согласно учебному плану внеурочной деятельности МБОУ СОШ №22 отводится 34 часа, в т.ч.:

11 класс – 34 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

Терминология теории систем и системного анализа

Введение. Системный анализ, определение, основные понятия. История возникновения и развития системного анализа (системного подхода). Особенности современной науки. Системные проблемы. Признаки системных проблем. Проведение системного анализа ситуации. Система, элемент, подсистема. Структура. Внешняя среда. Модель. Цель. Трудности при определении цели. Требование к цели.

Классификация систем

Классификация систем.

Закономерности систем

Общие системные закономерности. Этапы системного анализа. Целостность. Коммуникативность. Иерархичность. Полисистемность. Эквивалентность. Эквивифинальность. Историчность. Рост и развитие. Принцип Парето. Закономерность 80/20.

Понятие о методике системного анализа

Модели в системном анализе. Виды моделей. Виды моделирования.

Количественные методы анализа систем

Системный анализ и принятие решений. Принятие решений в условиях определенности, условиях неопределенности и условиях риска. Типы результатов задач принятия решений. Альтернативы и их сравнение. Принятие решений в многокритериальной задаче. Метод анализа иерархий.

Качественные методы анализа систем

Коллективная генерация идей (мозговой штурм). Исследование проблемной ситуации и построение фрагментов «дерева целей». Метод экспертных оценок. Метод Дельфи. Методы обработки информации, получаемой от экспертов. Деловая игра.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

В сфере отношения обучающихся к себе, своему здоровью, познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

В сфере отношения обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (гербу, флагу, гимну);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

В сфере отношения обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания;
- готовность обучающихся противостоять коррупции.

В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

В сфере отношения обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, осознание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в получении научных знаний об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознание ответственности за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологически направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

В сфере трудовых и социально-экономических отношений:

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные образовательные результаты

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
 - выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
 - организовывать исследование с целью проверки гипотез, делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, выступающий, эксперт и т. д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнерам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности

Планируемые предметные результаты

В результате изучения данного курса обучающиеся научатся:

- оценивать форму и содержание текста в рамках предметного содержания;
- оценивать форму и содержание текста в рамках метапредметного содержания;

- интерпретировать и оценивать математические данные в контексте лично значимой ситуации;
- интерпретировать и оценивать математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации;
- интерпретировать и оценивать личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания;
- интерпретировать и оценивать, делать выводы и строить прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания;
- оценивать финансовые проблемы в различном контексте
- оценивать финансовые проблемы, делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения.

В результате изучения данного курса обучающиеся получат возможность:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**Тематическое планирование учебного курса
«Основы системного анализа»,
в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1.	Терминология теории систем и системного анализа	10
2.	Классификация систем	3
3.	Закономерности систем	6
4.	Понятие о методике системного анализа	3
5.	Количественные методы анализа систем	6
6.	Качественные методы анализа систем	5
7.	Промежуточная итоговая аттестация	1
ВСЕГО		34

Учебное пособие для обучающихся

1. Белага Виктория Владимировна. Основы системного анализа: 10—11-е классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : [издание в pdfформате] / В. В. Белага, О. Ю. Тятюшкина. — Москва : Просвещение, 2021. — 143 с. : ил. — (Профильная школа).

Список литературы

1. Берталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор / Л. Берталанфи // Исследования по теории систем. — М.: Прогресс, 1969.

2. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ: учеб. для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — (Серия: Бакалавр. Академический курс).

3. Доррер Г. А. Теория принятия решений: учеб. пособие для студентов направления 230100.62 — Информатика и вычислительная техника / Г. А. Доррер. — Красноярск: ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», 2013.

4. Качала В. В. Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособие для вузов / В. В. Качала. — М.: Горячая линия — Телеком, 2007.
5. Левенчук А. И. Системноинженерное мышление / А. И. Левенчук. — 2-е изд. — М.: Техинвестлаб, 2015.
6. Маторин С. И. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / С. И. Маторин, О. А. Зимовец. — Белгород: Изд-во НИУ «БелГУ», 2012.
7. Многокритериальная оптимизация. Математические аспекты / Б. А. Березовский и др. — М.: Наука, 1989.
8. Новосельцев В. И. Теоретические основы системного анализа / В. И. Новосельцев [и др.]; под ред. В. И. Новосельцева. — М.: Майор, 2006.
9. Орлов А. И. Теория принятия решений: учеб. пособие / А. И. Орлов. — М.: Экзамен, 2005.
10. Розен В. В. Математические модели принятия решений в экономике: учеб. пособие / В. В. Розен. — М.: Книжный дом «Университет»: Высшая школа, 2002.
11. Силич М. П. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. — Томск: ТУСУР, 2011.
12. Таха Хемди А. Введение в исследование операций / А. Хемди Таха; пер. с англ. — 7-е изд. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.
13. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие / под ред. В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2006.
14. Трофимова Л. А. Управленческие решения (методы принятия и реализации): учеб. пособие / Л. А. Трофимова, В. В. Трофимов. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. 142
15. Хомяков П. М. Системный анализ: краткий курс лекций / под ред. В. П. Прохорова. — 3-е изд. — М.: Издательство ЛКИ, 2008.
16. Чернышов В. Н. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / В. Н. Чернышов, А. В. Чернышов. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008.
17. Шикин Е. В. Математические методы и модели в управлении: учеб. пособие для вузов / Е. В. Шикин, А. Г. Чхартишвили; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. — М.: Дело, 2004.
18. Шуремов Е. Л. Теория систем и системный анализ. Коротко о главном / Е. Л. Шуремов. — Екатеринбург: Изд-во «Издательские решения», 2016.

19. Ярьсь О. Б. Методы принятия управленческих решений: учеб. пособие / О. Б. Ярьсь, И. В. Панышин; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. — Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2011.
20. Корабли всех времён и народов [Электронный ресурс]. — Электрон. текст. — 2017. — Режим доступа: <http://www.korabli.eu/galleries/oboi/grazhdanskije-suda/arkticheskaja>, свободный (дата обращения — 17.02.2019).
21. AIN Publications [Электронный ресурс]. — Официальный сайт. — Режим доступа: <https://www.ainonline.com/aviation-news/air-transport/2011-06-13/747-8-line-gets-balanceana-pilots-finish-787-training>, свободный (дата обращения — 17.02.2019).
22. АО «Аргументы и факты» [Электронный ресурс]. — Официальный сайт. — Режим доступа: <http://www.aif.ru/boostbook/vostrebovannye-professii.html>, свободный (дата обращения — 17.02.2019).
23. Boeing [Электронный ресурс]. — Официальный сайт. — Режим доступа: <http://787updates.newairplane.com/787-Suppliers/World-Class-Supplier-Quality>, свободный (дата обращения — 17.02.2019).