

Приложение № 1 к ООП СОО МБОУ СОШ № 22,
утв. приказом директора МБОУ СОШ № 22
от 17.06.2024 № 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 31.05.2024 № 6

Согласовано с заместителем директора по учебной работе 31.05.2024

Оленегорск

2024

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 учебного курса «Основы системного анализа» осуществляется без балльного оценивания результатов освоения курса.

На реализацию содержания программы учебного курса «Основы системного анализа» согласно учебному плану урочной деятельности МБОУ СОШ №22 отводится 34 часа, в т.ч.:

10 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. Эквифинальность. 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 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 во часов
10 КЛАСС		
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
Промежуточная 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. Ярьес О. Б. Методы принятия управленческих решений: учеб. пособие / О. Б. Ярьес, 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).