

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с.Окунёво»

РАССМОТРЕНО
на методическом
совете школы
протокол № 1
от 31.08.2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий филиалом
Уктузская СОШ
В.И.
Солодовников
31.08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Н.П.Кукушкина
31.08.2020 г.

**Рабочая программа
по химии
для 11 класса
на 2020/2021 учебный год**

(Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008; Химия.
Общая химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон.
носителе: базовый уровень/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.- М.: Просвещение.)

11 класс – 1 час в неделю - 34 часа в год

Разработчик программы
учитель химии
Власова А. Г.
педагогический стаж 22 года
высшая квалификационная категория

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии для 10 классов филиала «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ» составлена на основе:

1. Федерального компонента государственных образовательных стандартов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Учебного плана «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ на 2019 - 2020 учебный год»;
3. За основу рабочей программы взята программа курса химии для 10 классов: Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008. -56с.
4. Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Химия. Органическая химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый уровень/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.- М.: Просвещение, 2012.- 192 с.; а также методических пособий для учителя:
 - Радецкий А.М. Контрольные работы по химии в 10-11 классах: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2006. – 96 с.
 - Гара Н.Н. Химия: уроки в 10-11 кл.: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 11 с.
 - Задачник с «помощником». 10-11 классы. Авторы: Гара Н.Н., Габрусева Н.И.;
 - Дидактические материалы. 10-11 классы. Автор: Радецкий А.М.;
 - Пособия для учителя. 10(базовый уровень) класс. Автор: Гара Н.Н.

В соответствии с учебным планом «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ» на изучение химии в 10 классе отводится 1 час в неделю, 34 часа в год.

Рабочая программа по химии для 11 класса в «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ» составлена на основе:

1. Федерального компонента государственных образовательных стандартов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
2. Учебного плана «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ» на 2018 - 2019 учебный год;
3. За основу рабочей программы взята программа курса химии для 11 классов: Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008. -56с.
4. **Рабочая программа ориентирована на использование учебника:** Химия. Общая химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый уровень/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.- М.: Просвещение, 2012.- 192 с.; а также методических пособий для учителя:
 - Радецкий А.М. Контрольные работы по химии в 10-11 классах: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2006. – 96 с.
 - Гара Н.Н. Химия: уроки в 10-11 кл.: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 11 с.
 - Задачник с «помощником». 10-11 классы. Авторы: Гара Н.Н., Габрусева Н.И.;
 - Дидактические материалы. 10-11 классы. Автор: Радецкий А.М.;
 - Пособия для учителя. 11(базовый уровень) класс. Автор: Гара Н.Н.

В соответствии с учебным планом «МАОУ СОШ с. Окунёво Уктузская СОШ» на изучение химии отводится: 1 час в неделю, 33 часа в год.

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В содержании данного курса представлены основополагающие теоретические сведения по химии, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Содержание учебного предмета включает сведения о, органических веществах, их строении и свойствах, а также химических процессах, протекающих в окружающем мире. Наиболее сложные элементы Фундаментального ядра содержания общего образования по химии, такие, как основы органической и промышленной химии, перенесены в программу средней (полной) общеобразовательной школы. Теоретическую основу изучения органической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д. И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций, теория строения органических соединений А.М.Бутлерова, особенности строения атома углерода, механизмы свободнорадикальных реакций.

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения химии, проявляются в признании:

- ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие познавательных ценностных ориентации содержания курса химии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- правильному использованию химической терминологии и символики;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию умения открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения химии на базовом уровне ученик 10 класса должен
знать/понимать

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, - электроотрицательность, валентность, моль, молярная масса, молярный объем, степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава;
- основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: общие химические свойства основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В результате изучения химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования (11 класс) ученик должен:

знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений; строение; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 КЛАСС

Глава 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)

Формирование органической химии как науки. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Структурная изомерия. Номенклатура.

Электронная природа химических связей в органических соединениях.

Классификация органических соединений.

Демонстрации. Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Плавление, обугливание и горение органических веществ.

Глава 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (12 ч)

Тема 2. Предельные углеводороды (алканы) (3 ч)

Строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения. Получение и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.

Лабораторный опыт №1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ».

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Тема 3. Непредельные углеводороды (4 ч)

Алкены. Строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, *цис*-, *транс*- изомерия. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Применение алкенов.

Диены (Алкадиены). Строение. Свойства, применение. Природный каучук.

Алкины. Строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Применение.

Демонстрации. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.

Практическая работа №1 «Получение этилена и изучение его свойств».

Тема 4. Ароматические углеводороды (арены) (2 ч)

Арены. Строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.

Демонстрации. Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола.

Тема 5. Природные источники углеводородов (2 ч)

Природный газ. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти.

Лабораторный опыт № 2 «Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки».

Глава 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (12 ч)

Тема 6. Спирты и фенолы (4 ч)

Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура. Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.

Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов

в молекуле на примере молекулы фенола. Свойства. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.

Генетическая связь спиртов и фенола с углеводородами.

Демонстрации. Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидроксида натрия. Растворение глицерина в воде. Реакция глицерина с гидроксидом меди(II).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Лабораторный опыт №3 «Качественные реакции на многоатомные спирты» (Растворение глицерина в воде и реакции его с гидроксидом меди (II)).

Тема 7. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты (4 ч)

Альдегиды. **Кетоны.** Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Формальдегид и ацетальдегид: свойства, получение и применение.

Демонстрации. Получение этаналью окислением этанола. Взаимодействие метаналью (этаналью) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II). Растворение в ацетоне различных органических веществ.

Лабораторный опыт № 4 «Качественная реакция на альдегидную группу».

Односоставные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Применение.

Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах.

Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 8. Сложные эфиры. Жиры (2 час)

Жиры. Нахождение в природе. Свойства. Применение. *Моющие средства (СМС). Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.*

Демонстрации. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

Тема 9. Углеводы (4 часа)

Глюкоза. Строение молекулы. Свойства глюкозы. Применение. Сахароза. Свойства, применение.

Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно.

Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».

Лабораторные опыт № 5 «Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала».

Глава 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (3ч)

Тема 10. Амины и аминокислоты (2 часа)

Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Анилин. Свойства, применение.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.

Тема 11. Белки (1 ч)

Белки — природные полимеры. Состав и строение. Физические и химические свойства. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.

Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Демонстрации. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Лабораторный опыт № 6 «Цветные реакции на белки» (биуретовая и ксантопротеиновая реакции).

Тема 12. Синтетические полимеры (1ч)

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул. Полиэтилен. Полипропилен. *Фенолформальдегидные смолы.* Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

Демонстрации. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

Практическая работа №3 « Распознавание пластмасс и волокон».

11 КЛАСС

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (2 часа)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолькулярного строения.

Тема 2. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева на основе учения о строении атома (3 часа)

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. *Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.* Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов.

Тема 3. Строение вещества (4 часа)

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная связь. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. *Водородная связь.* Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.

Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Растворение как физико-химический процесс. Явления, происходящие при растворении веществ – *разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация.* Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. *Золи, гели, понятие о коллоидах.*

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Тема 4. Химические реакции (7 часов)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Окислительно – восстановительные реакции.

Реакции ионного обмена в водных растворах.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Диссоциация электролитов в водных растворах. *Сильные и слабые электролиты*. Гидролиз органических и неорганических соединений. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. *Водородный показатель (pH) раствора*.

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторный опыт:

1. «Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов».

2. «Определение реакции среды универсальным индикатором».

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 5. Основные классы неорганических и органических веществ (2 часа)

Классификация неорганических и органических соединений. Номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов неорганических и органических соединений.

Тема 6. Металлы (4 часа)

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. *Электролиз растворов и расплавов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина). Сплавы металлов. Оксиды и гидроксиды металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты.

3. «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей».

4. «Знакомство с образцами металлов и их рудами» (работа с коллекциями).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 7. Неметаллы (4 часа)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов.

Демонстрации. Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторный опыт 5. «Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями»

Практическая работа № 1 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».

Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»;

Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по органической химии»;

Практическая работа № 4. «Получение, собирание и распознавание газов».

Тема 8. Химия и жизнь (2 часа)

Химия и здоровье. *Лекарства, ферменты. Витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. *Бытовая химическая грамотность.*

Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

(Цветом выделены: стандарт, лабораторные опыты, практические работы)

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (2 часа)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Тема 2. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева на основе учения о строении атома (3 часа)

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. *Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.* Энергетические

уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов.

Тема 3. Строение вещества (4 часа)

Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная связь. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. *Водородная связь*. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.

Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Растворение как физико-химический процесс. Явления, происходящие при растворении веществ – *разрушение кристаллической решетки, диффузия*, диссоциация, гидратация. Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. *Золи, гели, понятие о коллоидах.*

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Тема 4. Химические реакции (7 часов)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Окислительно – восстановительные реакции.

Реакции ионного обмена в водных растворах.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Диссоциация электролитов в водных растворах. *Сильные и слабые электролиты.* Гидролиз органических и неорганических соединений. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. *Водородный показатель (рН) раствора.*

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторный опыт:

1. «Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов».
2. «Определение реакции среды универсальным индикатором».

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 5. Основные классы неорганических и органических веществ (2 часа)

Классификация неорганических и органических соединений. Номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов неорганических и органических соединений.

Тема 6. Металлы (4 часа)

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. *Электролиз растворов и расплавов.* *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина). Сплавы металлов. Оксиды и гидроксиды металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты.

3. «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей».

4. «Знакомство с образцами металлов и их рудами» (работа с коллекциями).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 7. Неметаллы (4 часа)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов.

Демонстрации. Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторный опыт 5. «Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями»

Практическая работа № 1 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».

Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»;

Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по органической химии»;

Практическая работа № 4. «Получение, соби́рание и распознавание газов».

Тема 8. Химия и жизнь (2 часа)

Химия и здоровье. *Лекарства, ферменты. Витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. *Бытовая химическая грамотность.*

Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Глава	№ урока	В том числе на практическую часть		
		Лабораторный опыт	Контрольная работа	Практическая работа
10 класс				
Глава 1. Теория строения органических соединений.	3			
Глава 2. Углеводороды.	12			
Предельные углеводороды Алканы	3	1		
Непредельные углеводороды Алкены	2			1
Диены (алкадиены)	1			
Алкины	1			
Арены (ароматические УВ)	2			
Природные источники УВ	3	1	1	
Спирты и фенолы.	4	1		
Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	4	1		
Сложные эфиры. Жиры	2			
Углеводы	3	1		1
Амины и аминокислоты	2			
Белки	1	1		
Синтетические полимеры	3			1
Итого	34	6	1	2
11 класс				
Глава 1. Важнейшие химические понятия и законы	2			
Глава 2. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева на основе учения о строении атома	3			
Глава 3. Строение вещества	4			
Глава 4. Химические реакции	7	2		
Глава 5. Основные классы неорганических и органических веществ	3		1	
Глава 6. Металлы	4	2		
Глава 7. Неметаллы	4	1		
Глава Практикум	4			4
Глава Химия и жизнь	2		1	
Итого	33	5	2	4

КАЛЕНДАРНОТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Глава	№ урока	Тема урока	Актуальная тематика для региона	Интеграция	Домашнее задание	Дата проведения
		10 класс				
Глава 1. Теория строения органических соединений. 3 часа.	1	Вводный инструктаж по технике безопасности. ИОТ-03-11. Формирование органической химии как науки. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.		Биология (Органические вещества в живой природе, фотосинтез).	§1 , в.1-6. §2, в.12	
	2	Электронная природа химических связей в органических соединениях. Типы химических связей.			§3 , в.1-5	
	3	Номенклатура органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Классификация органических соединений.			§4, индивид. задания	
Глава 2. Углеводороды. 12 часов. Предельные углеводороды Алканы (3 ч.)	4	Строение алканов. Гомологический ряд. Гомологи. Номенклатура и изомерия (структурная).			§ 5, в.1-4	
	5	ИОТ-03-11. Лабораторный опыт №1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ». Свойства алканов. Получение и применение.			с.32-33 - оформить отчет лабораторного опыта	
	6	Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода.			§ 7, в.19-21, с.32-33	
<i>Непредельные углеводороды</i>	7	Алкены. Строение этилена. Гомологический ряд. Получение,			§9, в.5-9	

<i>Алкены (2 ч.)</i>		свойства, применение.				
	8	ИОТ-03-11. Практическая работа №1 «Получение этилена и изучение его свойств».			§ 10, в.11-15,зю2-4 с.43	
<i>Диены (алкадиены) (1 ч.)</i>	9	Диены. Строение, свойства, применение. Природный каучук.			§ 11,12, в.1-3,5-7, з.2 с.49	
<i>Алкины (1 ч.)</i>	10	Алкины. Строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Свойства ацетилена и его применение.			§13 , в.5-7, у.8-9 с.55, з.4 с.56	
<i>Арены (ароматические УВ) (2 ч.)</i>	11	Арены. Бензол – представитель ароматических углеводородов. Строение, свойства, применение.			§14, в.4-7	
	12	Гомологи бензола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.			§15 , в.11-13	
<i>Природные источники УВ (3 ч.)</i>	13	Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.	Предприятия нефтепереработки и применения углеводородного сырья. (Экскурсии с целью знакомства с природными источниками углеводородов, их переработкой, применением).	География 10 кл (Природно - ресурсный потенциал) Биология 6кл 9кл (образование торфа, нефти, каменного угля).	§16 , в.1,2а,3-6,з.1 с.79	
	14	Нефть и нефтепродукты. Способы переработки нефти. ИОТ-03-11.. Лабораторный опыт № 2 «Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки».			§ 17, в.10-14, з.2,3 с.79	
	15	Контрольная работа №1 «Углеводороды».			.	
Глава 3. Кислородсодержащие	16	Кислородсодержащие соединения: одноатомные предельные спирты.		Биология 5кл (жизнедеятельн	§20 , в.5-7	

органические соединения. 13 ч. Спирты и фенолы. <i>4 часа</i>		Строение, свойства, получение, применение.		ость дрожжей).		
	17	Кислородсодержащие соединения: одноатомные предельные спирты. Строение, свойства, получение, применение.		Биология 8кл (действие этанола на организм человека)	§21 , в.8-11,15 ,з.1-4	
	18	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Строение, свойства, применение. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт №3 «Качественные реакции на многоатомные спирты».			§22 , в.1-6,з.1-3	
	19	Фенол. Строение молекулы. Свойства, применение.			§ 23, в.1-5	
<i>Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты (4 ч)</i>	20	Альдегиды. Метаналь и этаналь. Свойства, применение. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт № 4 «Качественная реакция на альдегидную группу».			§ 24, в.5,7,8, с.98-99	
	21	Кетоны. Состав, свойства, применение.			§25,26 , в.3-11	
	22	Карбоновые кислоты. Уксусная кислота. Свойства, применение.			§ 27, в.1-4,16,з 1	
	23	Высшие карбоновые кислоты. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.			§ 28,29, в.5-14,з.2,4	
<i>Сложные эфиры. Жиры (2 час)</i>	24	Сложные эфиры. Свойства, получение, применение.			§30 , в.1-8,з.1,2с.129	
	25	Жиры. Состав, свойства, применение. Калорийность жиров. Мыла. Синтетические моющие средства.		Биология 8кл (пищеварение, строение клеточной мембраны)	§ 31, в.9-16,з.3-4 с.129	
<i>Углеводы (3 часа)</i>	26	Углеводы. Классификация. Нахождение в природе. Глюкоза,			§32 ,33, в.1-14	

		сахароза. Свойства, применение. Калорийность углеводов.				
	27	Крахмал и целлюлоза. Свойства. Применение. ИОТ-03-11. Лабораторные опыт № 5 1«Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала».			§34,35 , в.1524 , з.3 с.147	
	28	ИОТ-03-11. Практическая работа№2 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».			с. 149 - закончить оформление практической работы	
Глава 4. Азотсодержащие органические соединения. (6 ч) <i>Амины</i> <i>и аминокислоты</i> <i>(2 часа)</i>	29	Амины.			§36 , в.1-9, з 1-3	
	30	Аминокислоты. Состав, номенклатура. Свойства, значение, применение.	ООО «Фармсинтез» г.Тюмень аптечные сети области Экскурсия с целью создания проекта «Моя аптечка».		§ 37, в.10-14	
<i>Белки</i> <i>(1 ч)</i>	31	Белки. Состав и строение. Химические свойства, биологические функции, калорийность. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт № 6 «Цветные реакции на белки».		Биология 8кл,9,10кл (пищеварение, строение и функции белков)	§38 , в.1-8, с.16- 170 - закончить оформление опыта	
<i>Синтетические</i> <i>полимеры (3ч)</i>	32	Синтетические полимеры: пластмассы, каучуки, волокна. ИОТ- 03-11. Практическая работа№3 «Распознавание пластмасс и волокон».	Промышленные предприятия региона. Экскурсия с целью сбора материала для создания проекта «Полимеры в нашей жизни»	География 9 класс (Химическая промышленнос ть региона)	§ 42,43,44, в.1- 12, с.183-185 - закончить оформление практической работы	
	33	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии.			.	

	34	Коррекция знаний умений, навыков по курсу органической химии.			.	
		11 класс				
Глава	№ урока	Тема урока	Актуальная тематика для региона	Интеграция	Домашнее задание	Дата проведения
Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (2 часа)	1	ИОТ-03-11. Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.		Физика (Строение атома).	§ 1, у. 1-3 с. 7	
	2	Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.			§ 2, у. 7, в., з. 1-2	
Тема 2. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева на основе учения о строении атома (3 часа)	3	Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Короткие и длинные варианты таблицы химических элементов.			§3, у.1-7 с. 22, в.	
	4	Положение в периодической системе Д.И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.			§ 4, у.8-10 с. 22, з. 1-2 с.23	
	5	Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов.			§ 5, у. 11-17, в., з. 3-4 с.23	
Тема 3. Строение вещества (4 часа)	6	Виды химической связи. Ионная и ковалентная связи. Ионная, атомная и молекулярная кристаллическая решетки. Механизмы образования.	Сельскохозяйственные и промышленные организации региона. *) Список предприятий региона, которые могут быть использован для проведения экскурсий	Физика (Электростатическое взаимодействие, закон Кулона). Физика 10 (агрегатное состояние вещества).	§ 6, в. 1-4 с.41	

			представлен ниже (Экскурсии с целью познакомиться с особенностями применения веществ различного строения и свойств в хозяйственной деятельности региона).			
	7	Металлическая и водородная связи. Металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь.		Физика (Электрический ток в металлах). Биология (Структура белков). Физика 10 (агрегатное состояние вещества).	§ 7, у.5-6 с.41, в.	
	8	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.			§ 8, у.7-8 с. 41	
	9	Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси. Истинные растворы. Золи, гели, понятие о коллоидах.	Пищевые и фармацевтические организации (Дисперсные системы в лекарственных формах и пищевой промышленности).		§ 10, в. 10-13, 3.3-4 с. 42	
Тема 4. Химические реакции (7 часов)	10	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Окислительно-восстановительные реакции.	Виртуальная или реальная экскурсия на предприятие региона с целью	Физика (Тепловая энергия, Топливо).	§ 11, у.1-2, в. 5-6	

			показать роль химических процессов в производственной деятельности региона.	Биология (ОВР в окружающей среде и живых организмах).		
11	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ.			Биология 8,9кл (биологические катализаторы).	§12, у.1-2 с.62, в. 1-6 с.63	
12	Обратимость реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).				§13, у.3 с.63, в.7-8	
13	Растворение как физико-химический процесс. Явления, происходящие при растворении веществ, разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация.			Биология (Растворы в жизнедеятельности организмов).	§14, у.3-4 с.63, в.9-11 с.63	
14	Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.				§15, у.1-3 с.68, в.1-9 с. 68	
15	Реакции ионного обмена в водных растворах. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт № 1. «Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов».				§ 17, у. 1-3 с. 74, з. 1-2 с.74, з. с.25	
16	Гидролиз органических и неорганических веществ. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (РН) раствора. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт № 2 «Определение реакции среды				§18, у.3-4 с.76, в.4-12 с.74, з. с.76	

		универсальным индикатором».				
Тема 5. Основные классы неорганических и органических веществ (3 часа)	17	Классификация неорганических и органических соединений. Номенклатура органических соединений.	Сельскохозяйственные и промышленные организации региона (Экскурсии для ознакомления с особенностями применения веществ различного классов).		Составить ОК по материалам лекции	
	18	Химические свойства основных классов неорганических и органических соединений.			Составить ОК по материалам лекции	
	19	3. Контрольная работа №1 по темам: «Важнейшие химические понятия и законы», «Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева на основе учения о строении атома», «Строение вещества», «Химические реакции», «Основные классы неорганических и органических веществ».			.	
Тема 6. Металлы (4 часа)	20	Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.		География (Природные ресурсы региона и производственные комплексы на их основе).	§ 19, у.2-3 с.89, в.5-10 с.88-89	
	31	Общие свойства металлов. <i>Электролиз растворов и расплавов.</i> <i>Понятие о коррозии металлов.</i> <i>Способы защиты от коррозии.</i>			§ 20, в. 11-13 с.89, з.4-5 с.8-9	
	22	Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов. Оксиды и гидроксиды металлов. ИОТ-03-11.			§21, у.1-10 с.97-98, з.1-3 с.98	

		Лабораторный опыт №3 «Знакомство с образцами металлов и их рудами» (работа с коллекциями).				
	23	Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина). Оксиды и гидроксиды металлов. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей».			§ 22-29, в. 1-18 с.118, з. 1-6 с.118	
Тема 7. Неметаллы (4 часа)	24	Неметаллы. Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. ИОТ-03-11. Лабораторный опыт №5 «Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями»			§ 30, в. 1-4,13(а) с.138, з.1 с.138	
	25	Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты.			§31, у.5-10,13(б,в),з.2	
	26	Водородные соединения неметаллов.			§ 32, у.11-12 с.138, з. 3 с.138	
	27	Общая характеристика подгруппы галогенов.			§33, у. с. 143	
Практикум (4 часа)	28	ИОТ-03-11. Практическая работа № 1 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».			С.144, оформить выводы по ПР № 1	
	29	ИОТ-03-11. Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»;			С.144, оформить выводы по ПР № 2	
	30	ИОТ-03-11. Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по органической химии»;			С.144-145, оформить выводы по ПР № 3	
	31	ИОТ-03-11. Практическая работа			С.144-145,	

		№ 4. «Получение, собирание и распознавание газов».			оформить выводы по ПР № 4	
Химия и жизнь (2 часа)	32	Химия и здоровье. <i>Лекарства, ферменты. Витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</i> Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. <i>Бытовая химическая грамотность. Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.</i>	Пищевые и фармацевтические организации. Сельскохозяйственные и промышленные организации региона (Экскурсии для ознакомления с особенностями применения веществ).	Биология 8 (витамины) Биология 10 (Ферменты, белки)	§ 34, у. с.143	
	33	Итоговая контрольная работа за курс химии.	.	.	..	
	34	Подведение итогов курса химии в школе	.	.	.	

**Предприятия, реализующие актуальные направления развития региона,
возможные объекты экскурсий при изучении курса химии**

10 класса

ЗАО «Антипинский нефтеперерабатывающий завод» г.Тюмень, ООО «Трубный завод «Сибгазппарат»» г.Тюмень, ООО «Решение» г.Тюмень, ООО «ИК Полимер» г. Тюмень, ОАО «Завод БКУ» г.Тюмень, ООО «Фармсинтез» г.Тюмень, научные и экологические лаборатории вузов и НИИ, г. Тюмень.

ПАО «Сибур Холдинг» г.Тобольск, ООО «Артель-С» г.Тобольск, ООО «Рыба Сибири», Тобольск, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН РФ

ООО «КТС-Сервис» г. Заводоуковск, ООО «Нео-Ком» с. Исетское, ООО «СОЛЕКС» Тюменский р-н п. Московский, ОАО «НК Роснефть» Уватский район,

Водоочистные организации, фармацевтические фирмы, автозаправочные станции, аптечные сети региона.

11 класса

(с учетом местных условий список может быть дополнен, из него выбираются конкретные предприятия и организации для проведения экскурсий и внеурочных мероприятий.)

ЗАО «Антипинский нефтеперерабатывающий завод» г.Тюмень, ООО «Трубный завод «Сибгазппарат»» г.Тюмень, ООО «Решение» г.Тюмень, ООО «ИК Полимер» г. Тюмень, ОАО «Завод БКУ» г.Тюмень, ООО «Фармсинтез» г.Тюмень, научные и экологические лаборатории вузов и НИИ, г. Тюмень.

ПАО «Сибур Холдинг» г.Тобольск, ООО «Артель-С» г.Тобольск, ООО «Рыба Сибири», Тобольск, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН РФ

ООО «КТС-Сервис» г. Заводоуковск, ООО «Нео-Ком» с. Исетское, ООО «СОЛЕКС» Тюменский р-н п. Московский, ОАО «НК Роснефть» Уватский район,

Предприятия АПК, водоочистные организации, фармацевтические фирмы, автозаправочные станции, аптечные сети региона.