

**Рабочая программа по учебному предмету «Химия»  
Базовый уровень**

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**1.1. Личностные планируемые результаты**

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
<b>1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)</b>	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину</i>	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)</i>
	<i>1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</i>	<i>1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</i>
	<i>1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»</i>	<i>1.3. Обладание чувством собственного достоинства</i>
	<i>1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</i>	<i>1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</i>
	<i>1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты</i>	<i>1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите</i>
	<i>1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона</i>	<i>1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</i>
	<i>1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню</i>	<i>1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	<i>науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</i>
<b>2. Смыслообразование</b>	<i>2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами</i>	<i>2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</i>
	<i>2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности</i>	<i>2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</i>
	<i>2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>	<i>2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>
	<i>2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>	<i>2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>
	<i>2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества</i>	<i>2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</i>
	<i>2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i>	<i>2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i>
	<i>2.7. Сформированность ответ-</i>	<i>2.7. Сформированность бе-</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи</i>	<i>ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i>
	<i>2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов</i>	<i>2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i>
	<i>2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности</i>	<i>2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i>
<b>3. Нравственно-этическая ориентация</b>	<i>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей</i>	<i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i>
	<i>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды</i>	<i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности</i>
	<i>3.3. Принятие ценностей семейной жизни</i>	<i>3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i>
	<i>3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i>	<i>3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i>

## 1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
<b>P<sub>1</sub></b> Целеполагание	<p><b>P<sub>1.1</sub></b> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p><b>P<sub>1.2</sub></b> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p>
<b>P<sub>2</sub></b> Планирование	<p><b>P<sub>2.1</sub></b> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p><b>P<sub>2.2</sub></b> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p><b>P<sub>2.3</sub></b> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p><b>P<sub>2.4</sub></b> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»</p> <p>Групповые и индивидуальное проекты</p>
<b>P<sub>3</sub></b> Прогнозирование	<p><b>P<sub>3.1</sub></b> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p><b>P<sub>3.2</sub></b> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p><b>P<sub>3.3</sub></b> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»</p>
<b>P<sub>4</sub></b> Контроль и коррекция	<p><b>P<sub>4.1</sub></b> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность</p>	
<b>P<sub>5</sub></b> Оценка	<p><b>P<sub>5.1</sub></b> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью</p>	
<b>P<sub>6</sub></b> Познавательная рефлексия	<p><b>P<sub>6.1</sub></b> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	
<b>P<sub>7</sub></b> Принятие решений	<p><b>P<sub>7.1</sub></b> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей</p>	
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
<b>P<sub>8</sub></b> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной	<p><b>P<sub>8.1</sub></b> Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p><b>P<sub>8.2</sub></b> Владеть навыками разрешения проблем</p> <p><b>P<sub>8.3</sub></b> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p><b>P<sub>8.4</sub></b> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p><b>P<sub>8.5</sub></b> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<p>деятельности</p>	<p><b>П8.6</b> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p><b>П8.7</b> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><b>П8.8</b> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><b>П8.9</b> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><b>П8.10</b> Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><b>П8.11</b> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><b>П8.11.1</b> ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p><b>П8.11.2</b> оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p><b>П8.11.3</b> планировать работу;</p> <p><b>П8.11.4</b> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><b>П8.11.5</b> 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;</p> <p><b>П8.11.6</b> <i>структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</i></p> <p><b>П8.11.7</b> <i>использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</i></p> <p><b>П8.11.8</b> <i>использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></p> <p><b>П8.11.9</b> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><b>П8.11.10</b> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><b>П8.11.11</b> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><b>П8.11.12</b> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p>	<p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П8.11.13</i> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><i>П8.11.14</i> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p><i>П8.11.15</i> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p><i>П8.11.16</i> вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	
<b>П9</b> Работа с информацией	<p><i>П9.1</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П9.2</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П9.3</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П9.4</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П9.5</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П9.6</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<b>П10</b> Моделирование	<i>П10.1</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<b>П11</b> ИКТ-компетентность	<i>П11</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
<b>К12</b> Сотрудничество	<p><i>К12.1</i> 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</p> <p><i>К12.2</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>К<sub>12.3</sub></i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К<sub>12.4</sub></i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К<sub>12.5</sub></i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К<sub>12.6</sub></i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К<sub>12.7</sub></i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К<sub>12.8</sub></i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<i>К<sub>13</sub></i> Коммуникация	<i>К<sub>13.1</sub></i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

### 1.3. Предметные планируемые результаты

#### Основы органической химии

##### Обучающийся на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

– приводить примеры практического использования продуктов природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– *показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды городским транспортом Челябинской области;*

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

**Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:**

– *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*

– *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

– *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.*

## **Теоретические основы химии**

**Обучающийся на базовом уровне научится:**

– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– *объяснять роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области;*

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;



- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- *показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций;*
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов.

**Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*
- *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

### **Химия и жизнь**

**Обучающийся на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем;

– *приводить примеры практического использования химических знаний о химических явлениях и законах (с учетом НРЭО Челябинской области);*

– *показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями Южного Урала;*

– *объяснять роль ученых в развитие промышленности Челябинской области;*

– *различать основные техногенные источники загрязнения атмосферы Челябинской области, выделять существенные признаки видов загрязнителей (с учетом НРЭО Челябинской области);*

– проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств.

**Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:**

– *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

– *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;*

– *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;*

– *показывать значение объективного исследования химической промышленности для уровня воздействия человека на природу.*

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Основы органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. ***Органические вещества в окружающей среде и промышленном производстве региона.***

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. ***Использование метана и его гомологов как топливо в быту и промышленности Урала.*** Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. ***Производство полимеров в Челябинской области. Проблема утилизации отходов полимерного производства на заводах региона.***

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. ***Использование ацетилена в газовой сварке и резке металлов на предприятии ОАО «Мечел».*** Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола. ***Применение аренов в качестве пестицидов, экологические последствия их использования в Челябинской области.***

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для

распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Экологические кризисы, связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды Южного Урала.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. *Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве г. Аши.* Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. *Производство маргарина на предприятиях Челябинской области (Троицкий жир-комбинат).*

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. *Использование продуктов брожения глюкозы в производстве этанола и молочнокислых продуктов, силосование кормов в регионе.* Сахароза. Гидролиз сахарозы. *Производство кондитерских изделий на Южном Урале.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства

белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Генная инженерия, ее возможности. производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, Южноуральск).*

**Практическая работа** «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ».

**Практическая работа** «Получение и свойства этилена».

**Практическая работа** «Распознавание пластмасс и волокон».

**Практическая работа** «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».

**Лабораторная работа** «Качественная реакция на многоатомные спирты».

**Лабораторная работа** «Окисление метаналя (этанала) гидроксидом меди (II)».

**Лабораторная работа** «Свойства глюкозы».

**Лабораторная работа** «Гидролиз крахмала».

**Лабораторная работа** «Качественные реакции на белки».

### **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Атомэнерго-промышленный комплекс области. Снежинск и Озерск – центры атомной промышленности области. Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. *Производство серной кислоты, металлургическое производство в регионе.* Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области. Химические реакции, связанные с загрязнением окружающей среды в Челябинской области. Дисперсные системы. Понятие*

*о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Месторождения руд черных и цветных металлов на территории области. Производство чугуна и стали, цветных металлов на металлургических предприятиях области. Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе химических производств региона.*

Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях области. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. Применение электролиза на предприятиях региона.*

**Практическая работа** «Получение, собирание и распознавание газов».

**Практическая работа** «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

**Практическая работа** «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

**Практическая работа** «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

**Лабораторная работа** «Определение свойств некоторых веществ».

**Лабораторная работа** «Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций».

**Лабораторная работа** «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора».

**Лабораторная работа** «Ознакомление с образцами металлов и их рудами».

**Лабораторная работа** «Ознакомление с природными соединениями неметаллов».

## **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания. *Значение объективного исследования химической промышленности для уровня воздействия человека на природу.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. *Продукция предприятий фармакологической промышленности региона.* Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление

алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. *Использование нефтепродуктов и природного газа как топлива для транспорта в Челябинской области.*

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. *Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды городским транспортом Челябинской области.*

**Лабораторная работа** «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств».

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

#### 10 класс (70 часов)

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
1	Химия и жизнь (2 час)	1-2	Научные методы познания в химии	<i>Значение объективного исследования химической промышленности для уровня воздействия человека на природу</i>	
2	Основы органической химии (8 часа)	3-4	Предмет органической химии <b>Диагностическая работа № 1</b>	<i>Органические вещества в окружающей среде и промышленном производстве региона</i>	ДР №1
		5-6	Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова		
		7-8	Классификация и номенклатура органических соединений. <b>Практическая работа</b> по теме «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ»		ПР по теме «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ»
		9-10	Типы химических реакций в органической химии		
1	Химия и жизнь (2 час)	11-12	Химия и энергетика. Природный газ как источник углеводородов. <b>Терминологический диктант №1</b> по теме «Типы химических реакций в органической химии»		ТД №1 по теме «Типы химических реакций в органической химии» ( <i>представлен в репозитории</i> )
2	Основы органической химии (10 часов)	13-14	Предельные углеводороды, или алканы	<i>Использование метана и его гомологов как топлива в быту и промышленности Урала</i>	
		15-16	Этиленовые углеводороды, или алкены.	<i>Производство полимеров в Че-</i>	ПР № 1 по теме «По-



№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
			<b>Практическая работа № 1</b> по теме «Получение и свойства этилена»	<i>лябинской области. Проблема утилизации отходов полимерного производства на заводах региона</i>	лучение и свойства этилена»
		17-18	Диеновые углеводороды. Алкадиены и каучуки		
		19-20	Ацетиленовые углеводороды. Алкины	<i>Использование ацетилена в газовой сварке и резке металлов на предприятии ОАО «Мечел»</i>	
		21-22	Ароматические углеводороды, или арены	<i>Применение аренов в качестве пестицидов, экологические последствия их использования в Челябинской области</i>	
1	<b>Химия и жизнь (2 час)</b>	23-24	Состав нефти и ее переработка. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки»	<i>Использование нефтепродуктов и природного газа как топлива для транспорта в Челябинской области</i>	ЛР по теме «Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки»
2	<b>Основы органической химии (32 часов)</b>	25-26	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Углеводороды»		<b>КР № 1</b> по теме «Углеводороды»
		27-28	Метанол и этанол – предельные одноатомные спирты		
		29-30	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. <b>Лабораторная работа №1</b> по теме «Качественная реакция на многоатомные спирты»		<b>ЛР №1</b> по теме «Качественная реакция на многоатомные спирты»
		31-32	Фенол	<i>Экологические кризисы, связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды</i>	

№ раздела дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
				<i>Южного Урала</i>	
		33-34	Альдегиды. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди (II)»		ЛР по теме «Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди (II)»
		35-36	Карбоновые кислоты	<i>Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве г. Аши</i>	
		37-39	Сложные эфиры и жиры. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот	<i>Производство маргарина на предприятиях Челябинской области (Троицкий жиркомбинат)</i>	
		40-41	Углеводы. Глюкоза и сахароза. <b>Лабораторная работа № 2</b> по теме «Свойства глюкозы»	<i>Производство кондитерских изделий на Южном Урале</i>	ЛР № 2 по теме «Свойства глюкозы»)
		42-43	Крахмал и целлюлоза. Полимеры и волокна. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Гидролиз крахмала»		ЛР по теме «Гидролиз крахмала»
		44	<b>Практическая работа</b> по теме «Распознавание пластмасс и волокон»		ПР по теме «Распознавание пластмасс и волокон»
		45-46	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений <b>Терминологический диктант №2</b> по теме «Углеводы»		ТД №2 по теме «Углеводы»)
		47-48	Аминокислоты		
		49-50	Белки как природные биополимеры	<i>Генная инженерия, ее возможности. производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей</i>	

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
				<i>при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, Южноуральск)</i>	
		51	<b>Практическая работа № 2</b> по теме «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»		<b>ПР №2</b> по теме «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»
		52-55	Обобщение и систематизация знаний о кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединениях		
		55-56	<b>Контрольная работа</b> по теме «Кислородосодержащие органические соединения»		<b>КР</b> по теме «Кислородосодержащие органические соединения»
	<b>Химия и жизнь (12 часов)</b>	57-58	Химия и здоровье. Лекарства. Витамины. Ферменты. Гормоны	<i>Продукция предприятий фармацевтической промышленности региона</i>	
		59-60	Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье <b>Диагностическая работа №2</b>		<b>ДР № 2</b>
		62-63	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. <b>Лабораторная работа №3</b> по теме «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств»		<b>ЛР №3</b> по теме «Знакомство с образцами моющих и чистящих средств»
		64-65	Химия и в строительстве и сельском хозяйстве <b>Терминологический диктант №3</b> по теме «Химия и жизнь»		<b>ТД №3</b> по теме «Химия и жизнь»
		66-67	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	<i>Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды городским транспортом Челябинска</i>	

№ раз дела	Раздел	№ уро- ка	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемо- сти
				<i>бинской области</i>	
		68-70	Резервное время		

### 11 класс (68 часов)

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости	
1	Теоретические основы химии	1-2	Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	<i>Снежинск и Озерск – центры атомной промышленности области</i>		
		3-4	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева <b>Диагностическая работа</b>		ДР	
		5-6	Современная модель строения атома		СР по теме «Строение атома»	
		7-8	Строение вещества. Ковалентная химическая связь			
		9-10	Ионная химическая связь и механизмы ее образования			
		11-12	Металлическая химическая связь и механизмы ее образования			
		13-14	Водородная химическая связь			
		15-15	Причины многообразия веществ. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Определение свойств некоторых веществ»			ЛР по теме «Определение свойств некоторых веществ»
		16-17	Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции			
		18-19	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества»			
20-21	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Теоретические основы химии»			<b>КР № 2</b> по теме «Теоретические основы химии» ( <i>представлена в репозитории</i> )		
22-23	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов в природе и промышленном		<i>Производство серной кислоты, металлургическое произ-</i>			

№ раздела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
			производстве	<i>водство в регионе</i>	
		24-25	Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций»	<b><i>Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области</i></b>	ЛР по теме «Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций»
		26-27	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов	<b><i>Химические реакции, связанные с загрязнением окружающей среды в Челябинской области</i></b>	
		28-29	Решение задач на тепловой эффект реакции		СР по теме «Решение задач на расчет теплового эффекта реакции»
		30-31	Дисперсные системы. Коллоидные и истинные растворы		
		32-33	<b>Практическая работа</b> по теме «Получение, соби́рание и распознавание газов»		<b>ПР</b> по теме «Получение, соби́рание и распознавание газов»
		34-35	Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. <b>Лабораторная работа №4</b> по теме «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора»		ЛР №4 «Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора» ( <i>представлена в репозитории</i> )
		36-37	Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе		
		38-39	Гидролиз солей		
		40-41	Значение гидролиза в биологических обменных процессах		
		42-43	Окислительно-восстановительные реакции в	<b><i>Месторождения руд черных и</i></b>	

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
			природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов	<i>цветных металлов на территории области. Производство чугуна и стали, цветных металлов на металлургических предприятиях области</i>	
		44-45	Свойства простых веществ - металлов главных и побочных подгрупп. <b>Лабораторная работа</b> «Ознакомление с образцами металлов и их рудами»	<i>Роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды предприятиями черной и цветной металлургии Урала на примере окислительно-восстановительных реакций</i>	ЛР по теме «Ознакомление с образцами металлов и их рудами»
		46-47	<b>Практическая работа</b> по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»		ПР по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
		48-49	Коррозия металлов	<i>Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях области</i>	
		50-51	Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности	<i>Применение электролиза на предприятиях региона</i>	
		52-53	Свойства простых веществ – неметаллов. <b>Лабораторная работа</b> по теме «Ознакомление с природными соединениями неметаллов»	<i>Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе химических производств региона</i>	ЛР по теме «Ознакомление с природными соединениями неметаллов»
		54-55	<b>Практическая работа № 3</b> по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»		<b>ПР №3</b> по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» ( <i>представлена в репозитории</i> )
		56-57	<b>Практическая работа № 4</b> по теме «Решение		<b>ПР №4</b> по теме «Ре-

№ раз дела	Раздел	№ урока	Тема урока	Тема НРЭО	Формы текущего контроля успеваемости
			экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»		шение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений» <i>(представлена в репозитории)</i>
		59-60	Обобщение и систематизация знаний по темам «Теоретические основы химии» <b>Терминологический диктант №4</b> по теме «Металлы»		<b>ТД №4</b> по теме «Металлы» <i>(представлен в репозитории)</i>
		61-62	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Неметаллы»		<b>КР № 3</b> по теме «Неметаллы» <i>(представлена в репозитории)</i>
		63-64	Обобщение и систематизация знаний за курс химии <b>Диагностическая работа №3</b>		<b>ДР № 3</b> <i>(представлена в репозитории)</i>
		65-66	Резервное время		
		67-68	Резервное время		