

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

министерство образования Ярославской области

**государственное общеобразовательное учреждение
Ярославской области «Лицей № 86»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель
естественных кафедры
наук

М.В.Смирнова

Протокол №1
от 26.08.2025

СОГЛАСОВАНО

на заседании
педагогического совета
ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Протокол № 11
от 27.08.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор
ГОУ ЯО «Лицей № 86»

О.В. Большакова

Приказ № 03-01/245
от 27.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Основы фармации»

для обучающихся 10 – 11 классов

2025 – 2026 учебный год

**Ярославль
2025**

Аннотация к рабочей программе учебного предмета «Основы фармации»

Рабочая программа по курсу «Основы фармации» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.), примерной программы по практикуму по направлению «Прикладная биология. Биотехнология».

Цель изучения элективного предмета «Основы фармации»:

1. овладение основными понятиями, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач;
2. формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук;
3. расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию;
4. развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания;
5. сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Программа рассчитана на 136 часов. Материал курса располагается следующим образом:

10 класс:

«Аналитическая химия» 28 часов

«Дополнительные главы органической химии» 20 часов

«Прикладная биология. Биотехнология» 20 часов

11 класс

Основы фармации 68 часов

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Основы фармации» на уровне среднего общего образования:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и

практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

3. Предметные результаты изучения курса химии складываются из двух составляющих

1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
6. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Основы фармации»

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; – иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; – устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе; – анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; – применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; – составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному	– <i>формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</i> – <i>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</i> – <i>описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</i> – <i>характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</i> – <i>прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i>

классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования

принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; – подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ; – определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности; – приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; – обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту; – выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; – проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового	
--	--

эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– 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;

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

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

10 КЛАСС

№ п/п	Раздел программы	Предметные результаты	Контроль
1	Аналитическая химия	1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; 2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира; 3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды; 4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств; 5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов; 6. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.	Практические работы
			Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный
2	Дополнительные главы	1. формирование первоначальных систематизированных	Практические работы

	органической химии	представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; 2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира; 3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды; 4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств; 5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов; 6. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.	Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный
3	Прикладная биология. Биотехнология.	1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; 2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о	Практические работы Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный

		материальном единстве мира; 3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды; 4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств; 5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов; 6. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.	
--	--	---	--

II. Содержание рабочей программы

10 КЛАСС

Аналитическая химия

Предмет и значение аналитической химии. Виды химического анализа. Методы химического анализа. Методика анализа. Постановка аналитической задачи. Техника взвешивания. Работа с мерной посудой. Посуда и оборудование лаборатории аналитической химии. Техника выполнения лабораторных работ. Правила техники безопасности в лаборатории.

Качественный анализ. Качественные реакции на наиболее важные катионы. Качественные реакции на наиболее важные анионы. Количественный анализ. Определение влажности гранулята анальгина в сушильном шкафу и на анализаторе влажности OHAUS MB-45. Определение содержания лекарственного вещества титриметрическим методом анализа. Физико-химические методы анализа. Определение показателя преломления лекарственного препарата на приборе УРЛ и АТАГО. Определение содержания фурацилина спектрофотометрическим методом анализа. Определение насыпной плотности гранулята анальгина. Работа на приборах: тестер на распадаемость ERWEKA ZT 222; тестер на растворимость ERWEKA DT 620.

Дополнительные главы органической химии (повышенный уровень)

Очистка органических веществ методами перекристаллизации и возгонки. Очистка органических веществ методом перекристаллизации. Очистка органических веществ методом возгонки. Экстракция. Экстракция лекарственного компонента из растений методом мацерации. Экстракция лекарственного компонента из растений методом перколяции. Перегонка. Перегонка лекарственных препаратов при атмосферном давлении. Количественный анализ органических веществ. Титриметрическое определение лекарственного компонента в растительном сырье.

Прикладная биология. Биотехнология.

Ведение процесса выращивания дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* в ферментере по различным технологическим режимам, способам культивирования. Регулирование процесса выращивания дрожжей. Подбор оптимальных условий культивирования монокультуры. Установление и устранение технологических отклонений. Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур. Подбор оптимальных условий совместного культивирования трех культур.

11 КЛАСС

Основы фармации

Основы фармацевтической технологии. Виды лекарственных форм, основные технологические процессы. Изготовление порошков и сборов. Работа в чистом помещении. Правила поведения персонала и надевания технологической одежды. Таблетки. Технологические схемы получения. Технологическое оборудование и вспомогательные вещества. Получение капсул и микрокапсул. Гранулирование в производстве таблеток. Покрытие таблеток оболочкой. Получение капсул и микрокапсул. Производство мягких лекарственных форм. Получение мазей, гелей и кремов. Изготовление растворов для парентерального применения. Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения.

III. Тематическое планирование элективного предмета «Основы фармации»

10 класс

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов, отводимых на освоение темы		Формы и методы контроля
		Всего	Лабораторные работы	
1	Аналитическая химия	28	13	Индивидуальная, групповая, фронтальная, комбинированная форма контроля; опрос: индивидуальный, групповой, фронтальный
2	Дополнительные главы органической химии (повышенный уровень)	20	9	Индивидуальная, групповая, фронтальная, комбинированная форма контроля; опрос: индивидуальный, групповой, фронтальный
3	«Биотехнология. Оператор выращивания дрожжей (рабочая специальность)»	20	5	Индивидуальная, групповая, фронтальная, комбинированная форма контроля; опрос: индивидуальный, групповой, фронтальный

11 КЛАСС

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов, отводимых на освоение темы		Формы и методы контроля
		Всего	Лабораторные работы	
1	Основы фармации	68	28	Индивидуальная, групповая, фронтальная, комбинированная форма контроля; опрос: индивидуальный, групповой, фронтальный

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «ОСНОВЫ ФАРМАЦИИ» 10 КЛАСС

№№ п/п	Тема урока	Количество во часов	Дата проведения		Корректировка
			План	Факт	
	Раздел 1 Аналитическая химия (28 часов)				
1.	Предмет и значение аналитической химии. Виды химического анализа.	1			
2.	Методы химического анализа. Методика анализа. Постановка аналитической задачи.	1			
3.	Посуда и оборудование лаборатории аналитической химии. Техника выполнения лабораторных работ.	1			
4.	Техника взвешивания. Работа с мерной посудой.	1			
5.	Правила техники безопасности в лаборатории	1			
6.	Качественные реакции на наиболее важные катионы	1			
7.	Л.О. Проведение качественных реакций в пробирке, капельных и микрокристаллических реакций. Оформление работы	1			
8.	Качественные реакции на наиболее важные анионы	1			
9.	Л.О. Проведение качественных реакций в пробирке, капельных и микрокристаллических реакций.	1			
10.	Л.О. Проведение качественных реакций в пробирке, капельных и микрокристаллических реакций. Оформление работы	1			
11.	Определение влажности гранулята анальгина в сушильном шкафу и на анализаторе влажности OHAUS MB-45	1			
12.	Л.О. - Определение влажности гранулята. Оформление работы	1			
13.	Определение содержания лекарственного вещества титриметрическим методом анализа	1			
14.	Л. О- Определение количественное содержание активной фармацевтической субстанции в лекарственном препарате.	1			

15.	Л. О- Определение количественное содержание активной фармацевтической субстанции в лекарственном препарате.	1			
16.	Определение показателя преломления лекарственного препарата на приборе УРЛ и АТАГО	1			
17.	Л.Р. Определение показателя преломления лекарственного препарата на приборе УРЛ и АТАГО	1			
18.	Л.р.– Определение процентного содержания лекарственного компонента в препарате. Оформление работы	1			
19.	Определение содержания фурацилина спектрофотометрическим методом анализа	1			
20.	Л.р. – Определение процентного содержания фурацилина в контрольной пробе. Оформление работы.	1			
21.	Определение фракционного состава и насыпной плотности гранулята анальгина	1			
22.	Л.р. – Определение фракционного состава 100 г гранулята анальгина.	1			
23.	Определение насыпной плотности гранулята анальгина.	1			
24.	Л.р. Определение насыпной плотности гранулята анальгина. Оформление отчета.	1			
25.	Л.р. Определение средней массы таблетки и отклонения от средней массы таблетки	1			
26.	Л.р. Определение прочности на истирание таблеток	1			
27.	Л.р. Определение распадаемости и растворимости таблеток	1			
28.	Работа на приборах: тестер на распадаемость ERWEKA ZT 222; тестер на растворимость ERWEKA DT 620	1			
	Раздел 2 Дополнительные главы органической химии (повышенный уровень) (20 часов)				
29.	Очистка органических веществ методом перекристаллизации	1			

30.	Л.р. Очистка органических веществ методом перекристаллизации	1			
31.	Очистка органических веществ методом возгонки	1			
32.	Л.р. Очистка органических веществ методом возгонки	1			
33.	Экстракция лекарственного компонента из растений методом мацерации	1			
34.	Л.р. - Получение лекарственной настойки методом мацерации. Определение величины выхода продукта. Оформление работы	1			
35.	Экстракция лекарственного компонента из растений методом перколяции	1			
36.	Экстракция лекарственного компонента из растений методом перколяции	1			
37.	Л.р.- Получение лекарственной настойки методом перколяции. Определение величины выхода продукта. Оформление работы	1			
38.	Перегонка лекарственных препаратов при атмосферном давлении	1			
39.	Перегонка лекарственных препаратов при атмосферном давлении	1			
40.	Л.р.- Определение количественного содержания одного компонента в лекарственном препарате. Оформление работы	1			
41.	Л.р.- Определение количественного содержания одного компонента в лекарственном препарате. Оформление работы	1			
42.	Титриметрическое определение лекарственного компонента в растительном сырье	1			
43.	Титриметрическое определение лекарственного компонента в растительном сырье	1			
44.	Л.р. Определение количественного содержания лекарственного компонента в растительном сырье. Оформление работы	1			
45.	Л.р. Определение количественного содержания лекарственного компонента в растительном сырье. Оформление работы	1			
46.	Л.р. Довзвешивание. Представление результатов	1			

47.	Подведение итогов по теме «Количественный анализ органических веществ»	1		
48.	Подведение итогов по теме «Количественный анализ органических веществ»	1		
	Раздел 3 «Биотехнология. Оператор выращивания дрожжей (рабочая специальность)»			
49.	Ведение процесса выращивания дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в ферментере по различным технологическим режимам, способам культивирования	1		
50.	Л.р. Ведение процесса выращивания дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в ферментере по различным технологическим режимам, способам культивирования	1		
51.	Регулирование процесса выращивания дрожжей	1		
52.	Л.р. Определение параметров процесса выращивания дрожжей и регулирование процесса выращивания дрожжей. Оформление работы в специальных бланках	1		
53.	Л.р. Определение параметров процесса выращивания дрожжей и регулирование процесса выращивания дрожжей. Оформление работы в специальных бланках	1		
54.	Подбор оптимальных условий культивирования монокультуры	1		
55.	Подбор оптимальных условий культивирования монокультуры	1		
56.	Л. р. Выращивание дрожжей в нескольких ферментерах по нескольким пробным режимам, способам выращивания.	1		
57.	Л. р. Выращивание дрожжей в нескольких ферментерах по нескольким пробным режимам, способам выращивания.	1		
58.	Л. Р. Подбор оптимальных условий на основании сравнения прироста биомассы за единицу времени и анализа параметров, показателей процесса выращивания дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1		
59.	Установление и устранение технологических отклонений	1		
60.	Л. Р. Установление и устранение технологических отклонений	1		
61.	Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур	1		
62.	Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур	1		

63.	Л.р. Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур: микроскопических клеток чайного гриба и дрожжей. Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур: микроскопических клеток молочного гриба и дрожжей. Оформление работы	1		
64.	Л.р. Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур: микроскопических клеток чайного гриба и дрожжей. Подбор оптимальных условий совместного культивирования двух культур: микроскопических клеток молочного гриба и дрожжей. Оформление работы	1		
65.	Подбор оптимальных условий совместного культивирования трех культур	1		
66.	Подбор оптимальных условий совместного культивирования трех культур	1		
67.	Л.р. Подбор оптимальных условий совместного культивирования трех культур: микроскопических клеток чайного гриба, молочного гриба, дрожжей. Оформление работы	1		
68.	Л.р. Подбор оптимальных условий совместного культивирования трех культур: микроскопических клеток чайного гриба, молочного гриба, дрожжей. Оформление работы	1		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «ОСНОВЫ ФАРМАЦИИ» 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Вид занятия / количество часов	Дата проведения		Корректировка
			План	Факт	
1.	Основы фармацевтической технологии	лекция / 1 час			
2.	Основы фармацевтической технологии	лекция / 1 час			
3.	Основы фармацевтической технологии	лекция / 1 час			
4.	Основы фармацевтической технологии	лекция / 1 час			
5.	Виды лекарственных форм, основные технологические процессы.	лекция / 1 час			
6.	Виды лекарственных форм, основные технологические процессы.	лекция / 1 час			
7.	Виды лекарственных форм, основные технологические процессы.	практическое занятие 1ч			

8.	Виды лекарственных форм, основные технологические процессы.	практическое занятие 1ч			
9.	Изготовление порошков и сборов.	лекция / 1 час			
10.	Изготовление порошков и сборов.	лекция / 1 час			
11.	Изготовление порошков и сборов.	практическое занятие 1ч			
12.	Изготовление порошков и сборов.	практическое занятие 1ч			
13.	Работа в чистом помещении	практическое 1ч занятие			
14.	Работа в чистом помещении	практическое занятие 1ч			
15.	Работа в чистом помещении	практическое занятие 1ч			
16.	Работа в чистом помещении	практическое занятие 1ч			
17.	Правила поведения персонала и надевания технологической одежды.	практическое занятие 1ч			
18.	Правила поведения персонала и надевания технологической одежды	практическое занятие 1ч			
19.	Правила поведения персонала и надевания технологической одежды	практическое занятие 1ч			
20.	Правила поведения персонала и надевания технологической одежды	практическое занятие 1ч			
21.	Таблетки. Технологические схемы получения	лекция / 1 час			
22.	Таблетки. Технологические схемы получения	лекция / 1 час			
23.	Таблетки. Технологические схемы получения	лекция / 1 час			
24.	Таблетки. Технологические схемы получения	лекция / 1 час			
25.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	лекция / 1 час			
26.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	лекция / 1 час			
27.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	практическое занятие 1ч			
28.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	практическое занятие 1ч			

29.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	практическое занятие 1ч			
30.	Технологическое оборудование и вспомогательные вещества.	практическое занятие 1ч			
31.	Получение капсул и микрокапсул.	лекция / 1 час			
32.	Получение капсул и микрокапсул.	лекция / 1 час			
33.	Получение капсул и микрокапсул.	практическое занятие 1ч			
34.	Получение капсул и микрокапсул.	лекция / 1 час			
35.	Гранулирование в производстве таблеток	лекция / 1 час			
36.	Гранулирование в производстве таблеток	практическое занятие 1ч			
37.	Гранулирование в производстве таблеток	практическое занятие 1ч			
38.	Гранулирование в производстве таблеток	практическое занятие 1ч			
39.	Гранулирование в производстве таблеток	практическое занятие 1ч			
40.	Гранулирование в производстве таблеток	практическое занятие 1ч			
41.	Покрытие таблеток оболочкой.	лекция / 1 час			
42.	Покрытие таблеток оболочкой.	лекция / 1 час			
43.	Покрытие таблеток оболочкой.	практическое занятие 1ч			
44.	Покрытие таблеток оболочкой.	практическое занятие 1ч			
45.	Производство мягких лекарственных форм	лекция / 1 час			
46.	Производство мягких лекарственных форм	лекция / 1 час			
47.	Производство мягких лекарственных форм	практическое занятие 1ч			
48.	Производство мягких лекарственных форм	практическое занятие 1ч			
49.	Производство мягких лекарственных форм	практическое занятие 1ч			

50.	Производство мягких лекарственных форм	практическое занятие 1ч			
51.	Получение мазей, гелей и кремов	лекция / 1 час			
52.	Получение мазей, гелей и кремов	лекция / 1 час			
53.	Получение мазей, гелей и кремов	практическое занятие 1ч			
54.	Получение мазей, гелей и кремов	практическое занятие 1ч			
55.	Получение мазей, гелей и кремов	практическое занятие 1ч			
56.	Получение мазей, гелей и кремов	практическое занятие 1ч			
57.	Изготовление растворов для парентерального применения	лекция / 1 час			
58.	Изготовление растворов для парентерального применения	лекция / 1 час			
59.	Изготовление растворов для парентерального применения	лекция / 1 час			
60.	Изготовление растворов для парентерального применения	лекция / 1 час			
61.	Изготовление растворов для парентерального применения	практическое занятие 1ч			
62.	Изготовление растворов для парентерального применения	практическое занятие 1ч			
63.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	лекция / 1 час			
64.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	лекция / 1 час			
65.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	практическое занятие 1ч			
66.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	практическое занятие 1ч			
67.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	практическое занятие 1ч			
68.	Приготовление растворов для инъекционного и инфузионного применения	практическое занятие 1ч			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА:

Конспекты занятий

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

Методические материалы по разделу «Аналитическая химия»

1. Августинovich И.В. Лаборант-аналитик 2020 ОИЦ «Академия»
2. Адрианова С.Ю., Орешенкова Е.Г. Теоретические основы химического анализа. 2020 ОИЦ «Академия»

Методические материалы по разделу «Дополнительные главы органической химии»

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень, "Издательство "Просвещение.
2. С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков Химия 11 класс углубленный уровень "Издательство "Просвещение.

Методические материалы по разделу «Прикладная биология. Биотехнология»

1. Римарева Л.В. Теоретические и практические основы биотехнологии дрожжей: учеб. пособие для вузов / Л.В. Римарева. – М.: ДеЛи принт, 2020.
2. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб. пособие/С.Н.Орехов; под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.-384с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

1. <http://xumuk.ru/>— на сайте представлена информация по различным разделам химии на основе проверенных источников, ссылки на различные химические энциклопедии, различные сервисы и редакторы, а также много дополнительной информации, особенно по разделам «Лекарства», «Фармацевтика», «Биохимия».
2. <http://www.hij.ru/> - журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> - электронный журнал «Химики и химия».