

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ярославской области

ГООУ ЯО "Лицей № 86"

СОГЛАСОВАНО

Руководитель кафедры естественных наук
_____ М.В.Смирнова

Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГООУ ЯО «Лицей № 86»
_____ О.В.Большакова

Приказ № _____ от _____

**Рабочая программа учебного предмета
«Основы фармации»**

**на уровень среднего общего образования
(10–11 классы)**

Ярославль

**Пояснительная записка к рабочей
программе учебного предмета «Основы
фармации»**

Рабочая программа по учебному предмету «Основы фармации» 10-11 классов составлена на основе ФГОС СОО, основной образовательной программы среднего общего образования, примерной программы по практикуму по органической химии, 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:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

10 КЛАСС

№ п/п	Раздел программы	Личностные результаты	Контроль
1	Аналитическая химия	1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать	Беседа Наблюдение

		первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
2	Дополнительные главы органической химии	1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	Беседа Наблюдение

		11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
3	«Прикладная биология. Биотехнология»	1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	

		9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
--	--	---	--

11 класс

№ п/п	Раздел программы	Личностные результаты	Контроль
1	Основы фармации	1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, проектной и других видах деятельности; нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;	Беседа Наблюдение

		бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
--	--	---	--

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

10 КЛАСС

№ п/п	Раздел программы	Метапредметные результаты			Контроль
		Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД	
1	Аналитическая химия	- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;	- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; - спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении	- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать	Письменные работы Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный Наблюдение

		— организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; — сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; — выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленно выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; — менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности, поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	
2	Дополнительные главы органической химии	— самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; — выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; — организовывать	— искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; — критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; — использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; — находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; — спокойно и разумно относиться к критическим	— осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); — координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; — развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых	Письменные работы Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный Наблюдение

		эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; нять и удерживать разные ииции в познавательной тельности.	средств; – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	
3	«Прикладная биология. Биотехнология»	– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы.	– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в	– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения	Письменные работы Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный Наблюдение

			отношении действий и суждений другого; — спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действий; — выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; — менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; — организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; — сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; — распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	
--	--	--	---	--	--

11 класс

№ п/п	Раздел программы	Метапредметные результаты			Контроль
		Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД	
1	Основы фармации	– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и из жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; – спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск	– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Письменные работы Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный Наблюдение

			возможностей для широкого переноса средств и способов действия; — выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.		
--	--	--	--	--	--

Предметные результаты изучения курса «Основы формации» 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;	– <i>формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в</i>
– 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 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	<i>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>

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; расчет 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. ты 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.	
--	--

Предметные результаты с контролем:

№ 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 органической химии	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.	Опрос: фронтальный, групповой, индивидуальный Практические работы
---	---	--	---

Содержание 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 ОНАУС МВ-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. Покрывание 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.

II. 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		

№ 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.	Покрывание таблеток оболочкой.	лекция / 1 час			
42.	Покрывание таблеток оболочкой.	лекция / 1 час			
43.	Покрывание таблеток оболочкой.	практическое занятие 1ч			
44.	Покрывание 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:

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень, "Издательство "Просвещение".
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».