

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГАОУ ВО МИОО
_____ А.И. Рытов

«__» «_____» 2015 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
Обучение естествознанию в старшей школе
(в соответствии с требованиями ФГОС)**

Авторы курса:
Аргунова Марина Вячеславовна, д.п.н.,
к.б.н, профессор, засл. учитель РФ
Ермаков Дмитрий Сергеевич, д.п.н, к.х.н.,
профессор
Плюснина Татьяна Анатольевна, к.х.н.,
доцент

Утверждено на заседании
кафедры методики обучения химии, экологи-
и и естествознанию
Протокол № 2 от 01 октября 2015 г.
Зав. кафедрой _____ П.А. Оржековский

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель – совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области обучения естествознанию в старшей школе в соответствии с требованиями ФГОС.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Способен разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях.		ПК-1	
2.	Готов применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.		ПК-3	

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Направление подготовки 050100 Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
4 года	5 лет			
1.	Нормативные требования к функционированию образовательных организаций, уровню естественнонаучной грамотности учащихся, профессиональной компетентности педагогов.		ПК-1	
2.	Требования к учебным программам базовых и элективных курсов, системно-деятельностный подход к построению курса «Естествознание».		ПК-1	
3.	Современные методики, технологии обучения и диагностики образовательных результатов, обеспечивающие формирование естественнонаучной картины мира.		ПК-3	
	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	

1.	Представлять структуру и содержание учебного предмета «Естествознание» как систему учебных задач, доступных для осознания учащимися.		ПК-1	
2.	Применять современные методики и технологии обучения и диагностики личностных, предметных и метапредметных результатов учащихся в области естествознания.	–	ПК-3	–

1.3. Категория обучающихся: учителя естественнонаучных предметов, педагоги дополнительного образования, методисты.

1.4. Форма обучения: очно-заочная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 72 часа, 1 раз в неделю (6 часов в день), 3 месяца.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Интер-активные занятия	
1.	Базовая часть	18	9	9	Тестирование
1.1.	Нормативно-правовая образования в Российской Федерации.	6	3	3	
1.2.	Концепция и содержание профессионального стандарта педагога.	6	3	3	
1.3.	Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования.	6	3	3	
2.	Профильная часть (предметно-методическая деятельность)	54	20	34	Контрольная работа
2.1.	История и методология естествознания.	6	3	3	
2.2.	Естественнонаучная картина мира.	6	3	3	
2.3.	Естествознание как учебный предмет.	6	2	4	
2.4.	Формирование личностных, метапредметных и личностных результатов на основе концептов современного естествознания.	18	6	12	
2.5.	Учебно-методические комплексы по естествознанию.	6	2	4	

2.6.	Педагогические технологии естественнонаучного образования.	6	2	4	
2.7.	Измерение и оценка образовательных результатов учащихся в курсе «Естествознание».	6	2	4	
	Итого	72	29	43	Зачёт

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Базовая часть		
Тема 1.1. Нормативно-правовая образования в Российской Федерации.	Лекция 3 часа	Федеральные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность. Конституция Российской Федерации. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». Федеральная целевая программа развития образования.
	Семинар 3 часа	Применение норм Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (анализ кейсов). Система образования, уровни образования. Образовательная деятельность. Права, обязанности руководителей, педагогических работников, обучающихся и их родителей. Управление системой образования.
Тема 1.2. Концепция и содержание профессионального стандарта «Педагог».	Лекция 3 часа	Педагог. Вид и цель профессиональной деятельности. Трудовые функции. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях.
	Семинар 3 часа	Освоение норм профессионального стандарта «Педагог» (работа в малых группах). Должности: воспитатель, учитель. Требования к образованию и обучению. Необходимые умения, знания. Соблюдение правовых, нравственных и этических норм.
Тема 1.3. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования.	Лекция 3 часа	Стандарт как инструмент реализации государственной политики в области образования. Деятельностный подход к построению образовательных стандартов. Требования к структуре основных общеобразовательных программ и результатам их освоения.
	Семинар 3 часа	Требования ФГОС среднего (полного) общего образования к результатам освоения основной образовательной программы (анализ кейсов, работа в малых группах). Метапредметные, предметные, личностные образовательные результаты при изучении интегрированного предмета «Естествознание (базовый уровень)».
Раздел 2. Профильная часть		
Тема 2.1. История и методология естествознания.	Лекция 3 часа	Науки и иные способы постижения мира. Естествознание как совокупность наук о природе. Гуманитарный и естественнонаучный стили познания. Очерк истории естествознания. Панорама современного естествознания и тенденции его развития.
	Семинар	Научный метод и процесс познания (работа в малых группах).

	3 часа	Эмпирический и теоретический уровни познания. Факт, гипотеза, теория, закон. Методы, используемые на эмпирическом (наблюдение, эксперимент, измерение) и теоретическом (абстрагирование, обобщение, классификация, систематизация) уровнях.
Тема 2.2. Естественно-научная картина мира.	Лекция 3 часа	Мировоззрение. Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ) как систематизированное представление о природе. Эволюция ЕНКМ. Сущностная картина мира (Античность). Механистическая картина мира (XVII–XVIII вв.). Современная ЕНКМ. Стирание граней между естественнонаучными и гуманитарными науками. Инновации как особый элемент культуры.
	Семинар 3 часа	Современное состояние естествознания (анализ кейсов). Наиболее значимые достижения (открытия, изобретения) последних 3–5 лет. Нерешённые проблемы и перспективы развития. Источники научной и научно-популярной информации в области естествознания. Форсайт профессий.
Тема 2.3. Естествознание как учебный предмет.	Лекция 2 часа	Естествознание как наука и учебный предмет. Цели, задачи, структура и содержание предмета «Естествознание». Принципы отбора содержания предмета. Особенности естествознания как интегрированного предмета. Дидактические единицы интеграции. Место учебного предмета «Естествознание» в образовательном плане. Способы организации естественнонаучного образования. Элективные курсы. Особенности преподавания естествознания в классах гуманитарного профиля. Типовые и рабочие образовательные программы по естествознанию. Кабинет естествознания. Технические средства и компьютер на уроке естествознания.
	Семинар 4 часа	Системно-деятельностный подход к изучению предмета «Естествознание» (мастер-класс слушателей). Проблема переноса (трансфера) знаний и умений. Контексты изучения естествознания.
Тема 2.4. Формирование личностных, метапредметных и личностных результатов на основе концептов современного естествознания.	Лекция 2 часа	Материя. Пространство. Время. Системы простые и сложные. Устойчивость. Самоорганизация. Макромир. Микромир. Мегамир. Теории образования и эволюция Земли. Строение Земли. Катастрофы.
	Лекция 2 часа	Жизнь. Возникновение и эволюция жизни. Клетка. Обмен веществ и энергии. Фотосинтез и хемосинтез. ДНК, иРНК, тРНК. Наследственность и изменчивость. Биологическое разнообразие. Экологические системы. Биосфера. Живое вещество. Ноосфера. Охрана природы. Человек. Антропогенез. Человек как уникальное биосоциальное существо. Проблемы сохранения здоровья.
	Лекция 2 часа	Техника. Энергетика. Ядерные технологии, термоядерный синтез. Альтернативные источники энергии. НБИК-технологии. Информатика. Кибернетика. Информационно-коммуникационные технологии. Информационное общество. Развитие. Неустойчивость. Точки бифуркации. Устойчивое развитие.
	Практическая работа	Разработка и решение учебных заданий, направленных на формирование предметных образовательных результатов: пред-

	4 часа	ставления о научном методе познания природы и средствах изучения мега-, макро- и микромира, о современной естественнонаучной картине мира, о взаимосвязи человека, природы и общества, о пространственно-временных масштабах Вселенной; понятийный аппарат естественных наук; приёмы естественнонаучных наблюдений, опытов; знания о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания; умение применять естественнонаучные знания в повседневной жизни; понимание значимости естественнонаучного знания, его связи с определённой системой ценностей.
	Практическая работа 4 часа	Разработка и решение учебных заданий, направленных на формирование метапредметных образовательных результатов: умения самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность; продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию; владение языковыми средствами.
	Практическая работа 4 часа	Разработка и решение учебных заданий, направленных на формирование личностных образовательных результатов: воспитание гражданской идентичности, патриотизма; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; принятие ценностей здорового образа жизни; формирование основ экологического мышления; формирование готовности и способности к образованию и самообразованию; формирование способности к осознанному выбору будущей профессии.
Тема 2.5. Учебно-методические комплексы по естествознанию.	Лекция 2 часа	Программно-методические материалы по курсу «Естествознание». Учебники 10, 11 кл. Книга для учителя. Учебно-тематическое планирование, содержание, формы работы и контроля образовательных результатов.
	Практическая работа 4 часа	Работа с учебником естествознания. Учебно-методический комплекс по естествознанию под ред. И. Ю. Алексашиной. Учебники: Естествознание. Базовый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурешева и др.; Естествознание. Базовый уровень / С. А. Титов, И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов; Естествознание / под ред. А. Н. Мансурова. Основные методические подходы и содержательные линии.
Тема 2.6. Педагогические технологии естественнонаучного образования.	Лекция 2 часа	Технология и методика. Методы преподавания и учения. Критическое мышление. Вдумчивое осмысленное чтение. Интерактивное обучение. Обучение в малых группах сотрудничества и принципы его организации. Дискуссионные формы работы. Проблемное обучение. Приёмы для осмысления и поиска решения проблем. Компетентностный подход в образовании. Контекстное обуче-

		ние. Исследовательское обучение. Школьная исследовательская лаборатория. Музеи «занимательных наук». Проектная технология. Учебные проекты и их классификация. Структура проекта. Этапы проектной деятельности.
	Практическая работа 4 часа	Разработка уроков. Освоение и применение приёмов вдумчивого осмысленного чтения. Осмысление прочитанного: графические организаторы. Таксономия вопросов Б. Блума. Синквейн, краткие сочинения. Организация дискуссий. Дебаты. Мозговой штурм. Инструменты когнитивного мышления.
Тема 2.7. Измерение и оценка образовательных результатов учащихся в курсе «Естествознание».	Лекция 2 часа	Бальная, ранговая и рейтинговая оценка, оценочные листы и шкалы. Оценка уровня сформированности ключевых образовательных компетентностей; технологические подходы к оценке УУД учащихся при изучении курса «Естествознание» в старшей школе.
	Практическая работа 4 часа	Разработка уроков. Освоение и применение диагностических приёмов. Аутентичное оценивание. Предметный и межпредметный портфель. Портфель достижений. Портфель-отчёт. Портфель-самооценка. Цели, структура, разделы, единица сбора. Этапы работы над портфелем. Рефлексия и представление результатов. Само- и взаимооценка достижений учащихся.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль.

Текущий контроль проводится в форме решения задач, бесед, анализа кейсов (документов, учебно-методических пособий), тестирования.

К разделу 1.

Итоговый тест.

1. Каким нормативным правовым актом устанавливаются основные принципы государственной политики Российской Федерации в области образования:
а) Конституция Российской Федерации; б) Закон «Об образовании в Российской Федерации»; в) ФГОСы; г) примерная основная образовательная программа основного общего образования.

2. Соответствующий нормативным критериям уровень квалификации, профессионализма, позволяющий решать педагогическому работнику задачи определенного уровня сложности – это: а) квалификационная категория; б) компетентность; в) уровень образования; г) творчество.

3. Максимальный промежуток времени между прохождением курсов повышения квалификации педагогическими работниками: а) 3 года; б) 5 лет; в) по усмотрению педагога; г) по усмотрению администрации образовательной организации.

4. Комплексная характеристика деятельности и подготовки обучающихся, выражающая степень их соответствия ФГОС, в том числе степень достижения планируемых результатов основной образовательной программы – это: а) уровень образования; б) компетентность; в) образовательная программа; г) качество образования.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, предусматривающий изучение учебного предмета «Естествознание» в старшей школе (10–11 кл.), был принят: а) в 1992 г.; б) в 1994 г.; в) в 2012 г.; г) в 2010 г.

6. В основу ФГОС положен подход: а) системно-деятельностный; б) знаниевый; в) проблемно-поисковый; г) комплексный.

7. Перечислите особенности организации образовательного процесса в соответствии с ФГОС: а) _____; б) _____; в) _____.

8. Интегрированный характер учебных предмета «Естествознание» в старшей школе (10–11 кл.), в частности, означает: а) углубленное и отдельное изучение физики, химии, биологии; б) объединение при изучении данного предмета учащихся 5–6 и 10–11 кл.; в) усиление межпредметных связей физики, химии, биологии; г) преподавание разделов физики, химии, биологии соответствующими учителями-предметниками.

9. Какой документ обеспечивает практическую реализацию требований ФГОС в части предмета «Естествознание»: а) основная образовательная программа образовательной организации; б) закон «Об образовании в Российской Федерации»; в) рабочая образовательная программа (учителя); г) профессиональный стандарт «Педагог».

10. Перечислите основные образовательные результаты в соответствии с

ФГОС: а) _____; б) _____; в) _____ (31).

К разделу 2.

Контрольная работа.

* Предложите темы и составьте конспекты уроков, охарактеризованных ниже. Обменяйтесь конспектами с коллегами по учебной группе и оцените их по критериям, предъявляемым к зачётной работе (см. пункт 3.2).

1. Урок-открытие.

Цели: формирование у учащихся умений реализации новых способов действия, расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов.

Структура урока-открытия: 1) этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности; 2) этап актуализации и пробного учебного действия; 3) этап выявления места и причины затруднения; 4) этап построения проекта выхода из затруднения; 5) этап реализации построенного проекта; 6) этап первичного закрепления; 7) этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону; 8) этап включения в систему знаний и повторения; 9) этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

2. Урок-рефлексия.

Цели: формирование у учащихся способностей к рефлексии коррекционно-контрольного типа и реализации коррекционной нормы (фиксирование собственных затруднений в деятельности, выявление их причин, построение и реализация проекта выхода из затруднения и т. д.); закрепление и при необходимости коррекция изученных способов действий – понятий, алгоритмов и т. д.

Структура урока-рефлексии: 1) этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности; 2) этап актуализации и пробного учебного действия; 3) этап локализации индивидуальных затруднений; 4) этап построения проекта коррекции выявленных затруднений; 5) этап реализации построенного проекта; 6) этап обобщения затруднений во внешней речи; 7) этап самостоятельной работы с

самопроверкой по эталону; 8) этап включения в систему знаний и повторения; 9) этап рефлексии учебной деятельности на уроке.

Отличительной особенностью урока-рефлексии от урока-открытия нового знания является фиксирование и преодоление затруднений в собственных учебных действиях, а не в учебном содержании. Для грамотного проведения урока-рефлексии необходимо уточнить понятия эталона, образца и эталона для самопроверки, которые мы поясним на конкретном примере. Для того чтобы коррекция учащимися своих ошибок была не случайным, а осмысленным событием, важно организовать их коррекционные действия на основе рефлексивного метода, оформленного в виде алгоритма исправления ошибок.

3. Урок-контроль.

Цели: формирование у учащихся способностей к осуществлению контрольной функции; контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов.

Структура урока-контроля: 1) этап мотивации (самоопределения) к контрольно-коррекционной деятельности; 2) этап актуализации и пробного учебного действия; 3) этап локализации индивидуальных затруднений; 4) этап построения проекта коррекции выявленных затруднений; 5) этап реализации построенного проекта; 6) этап обобщения затруднений во внешней речи; 7) этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону; 8) этап решения заданий творческого уровня; 9) этап рефлексии контрольно-коррекционной деятельности.

3.2. Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в виде зачёта в письменной форме: разработка авторских учебно-методических материалов по предмету «Естествознание» – конспект урока, экскурсии, внеклассного мероприятия, комплект задач, учебный проект и пр. – **по выбору слушателя**. Тематика определяется слушателем самостоятельно по согласованию с преподавателем.

Примерный план зачётной работы (на примере урока).

1. Основные цели урока: обучающая, развивающая, воспитательная.

Прослеживается ли реализация поставленных целей урока?

2. Организация урока: тип урока, структура урока, этапы и их логическая последовательность и дозировка во времени, соответствие построения урока его содержания и поставленной цели.

3 Соответствие урока требованиям ФГОС:

3.1. Ориентация на новый образовательный результат.

3.2. Нацеленность деятельности на формирование УУД.

3.3. Использование современных технологий.

4. Содержание урока.

4.1. Соответствие материала возрастным возможностям учащихся.

4.2. Соответствие содержания урока требованиям программы.

4.3. Связь теории с практикой, использование жизненного опыта учеников с целью развития у них познавательной активности и самостоятельности.

4.4. Связь изучаемого материала с ранее пройденным, межпредметные связи.

5. Методика проведения урока.

5.1. Актуализация знаний и способов деятельности учащихся. Постановка учителем проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций.

5.2. Какие методы обучения использовались? Какова доля репродуктивной и поисковой (исследовательской) деятельности, их соотношение («прочитай», «перескажи», «повтори», «вспомни» – репродуктивный характер; «докажи», «объясни», «оцени», «сравни», «найди ошибку» – поисковый характер).

5.3. Соотношение деятельности учителя и деятельности учащихся. Объем и характер самостоятельной работы.

5.4. Применение диалоговых форм общения.

5.5. Создание нестандартных ситуаций.

5.6. Осуществление обратной связи.

5.7. Сочетание фронтальной, групповой, парной и индивидуальной форм

работы.

5.8. Реализация дифференцированного обучения. Наличие заданий для детей разного уровня обученности.

5.9. Средства обучения. Целесообразность их использования. Использование наглядного материала: в качестве иллюстраций, для эмоциональной поддержки, для решения обучающей задачи.

6. Психологические основы урока.

6.1. Учет учителем уровней актуального развития учащихся и зоны их ближайшего развития.

6.2. Реализация развивающей функции обучения. Развитие качеств: восприятие, внимание, воображение, мышление, память, речь, коммуникабельность.

6.3. Формирование навыков самоконтроля и самооценки.

6.4. Ритмичность урока: чередование материала разной степени трудности, разнообразие видов учебной деятельности.

6.5. Наличие психологических пауз и разрядки. Эмоциональная атмосфера урока.

7. Домашнее задание: оптимальный объем, доступность инструктажа, дифференциация, предоставление права выбора.

8. Наличие элементов нового в педагогической деятельности учителя (отсутствие шаблона).

В ходе презентации урока слушатель представляет следующее.

1. Каково место данного урока в теме? Как этот урок связан с предыдущим?

2. Краткая психолого-педагогическая характеристика группы (количество учащихся, присутствующих, количество «слабых» и «сильных» учащихся, активность учащихся на уроке, организованность и подготовленность к уроку).

3. Какова триединая дидактическая цель урока (обучающая, развивающая, воспитывающая). Дать оценку успешности в достижении целей урока, обосновать показатели реальности урока.

4. Отбор содержания, форм и методов обучения в соответствии с целью урока.

5. Рационально ли было распределено время, отведенное на все этапы урока? Логичны ли «связки» между этапами? Показать, как другие этапы работали на главный этап.

6. Отбор дидактических материалов, ТСО, наглядных пособий, раздаточных материалов в соответствии с целями занятия.

7. Как организован контроль усвоения знаний, умений и навыков учащихся? На каких этапах? В каких формах и какими методами осуществлялся? Как организовано регулирование и коррекция знаний учащихся?

Форма защиты зачётной работы – очная. Процедура защиты зачётной работы предполагает краткое выступление слушателя с анализом результатов, полученных в ходе её реализации. Желательно, чтобы выступление сопровождалось показом презентации. Слушатель считается аттестованным, если получил положительную оценку по зачётной работе. Зачётная работа оценивается положительно при условии, если представлены следующие позиции:

- как учитываются и отражаются дидактические принципы в содержании и методике проведения;
- как урок работает на последующие уроки темы, разделы (в том числе других предметов);
- как были учтены при подготовке к уроку программные требования, образовательные стандарты, стратегии развития данной образовательной организации;
- как и почему была выбрана именно предложенная форма занятия (тип урока);
- чем обосновывается выбор структуры и темпа проведения урока;
- насколько полно достигнуты дидактическая, воспитательная и развивающая задачи урока;
- насколько полно достигнуты предметные, метапредметные и личностные

образовательные результаты;

- в какой мере активизировалась познавательная деятельность учащихся на разных этапах урока;
- насколько полно и объективно оценивались образовательные результаты;
- как осуществлялась связь теории с практикой;
- насколько удачно сочетались содержание, методы и приёмы обучения;
- уместно ли применялись на уроке технические средства;
- что делалось для учёта возрастных и индивидуальных особенностей, возможностей и способностей учащихся;
- как изучаемый материал помог осмыслить и оценить явления окружающей действительности, события в жизни страны, города, учащихся;
- каковы были отношения между учащимися, между учителем и учащимися;
- удалось ли избежать перегрузки и переутомления учащихся; сохранить и развить продуктивную мотивацию учения, настроения, самочувствия.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки по всем разделам программы, выносимым на зачёт.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Основная литература

1. Габриелян О. С., Сладков С. А. Естествознание. 10–11 кл.: рабочие программы.– М.: Дрофа, 2013.
2. Елизаров А. А., Калинина М. А. Естествознание. 10–11: методическое пособие для учителя. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

3. Естественнонаучная картина мира / под ред. Г. Н. Мансурова. – М.: МГОУ, 2013.
4. Естественно-научная картина мира / Э. В. Дюльдина, С. П. Ключковский, Б. Р. Гельчинский и др. – М.: Академия, 2012.
5. Естествознание. 10–11 класс. Базовый уровень / И. Ю. Алексашина, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов; под ред. И. Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2012.
6. Естествознание. Базовый уровень. 10–11 кл. / А. Н. Мансуров, Н. А. Мансуров. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
7. Естествознание. Базовый уровень. 10–11 кл. / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2014.
8. Естествознание. Базовый уровень. 10–11 кл. / С. А. Титов, И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2012.
9. Концепции современного естествознания / под ред. В. Н. Лавриненко. – М.: Юрайт, 2013.

Дополнительная литература

1. Кочергина Н. В., Машиньян А. А. Системный подход к построению курса естествознания для старшей школы // Перспективы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 129–136.
2. Ксензова Г. Ю. Перспективные школьные технологии. – М.: Педагогическое общество России, 2001.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 2001.
4. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель) // Российская газета. – 18.12.2013. – № 285.
5. Сборник игр для развития системного мышления / Л. М. Свини, Д. Медоуз; под ред. Г. А. Ягодина, Н. П. Тарасовой. – М.: Просвещение, 2007.

6. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС]. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543>.

7. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Российская газета. – 31.12.2012. – № 303.

8. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003.

9. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М., 2000.

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.

2. Естествознание (электронная версия учебника). – URL: <http://xn--80ah4ahv.xn--p1ai/opmi/umk-021/s357-2139200,112-10/w0322.exe>.

3. Естествознание: справочник естественных наук. – URL: <http://naturalscience.ru>.

4. Московский центр качества образования: Мониторинг и диагностика. – URL: https://mcko.ru/pages/monitoring_and_diagnostics.

5. Экспериментаниум. – URL: <http://www.experimentanium.ru/ru>.

6. Элементы. Популярный сайт о фундаментальной науке. – URL: <http://elementy.ru>.

Информационное обеспечение

Курс ЕСТ-1. Содержание и методика преподавания предмета «Естествознание» в старшей школе. – URL: <http://mioo.seminfo.ru/course/view.php?id=1425>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

- Учебная аудитория.

- Компьютер (с подключением к интернету), проектор, экран.
- Доска, фломастеры.
- Комплект видеофильмов (размещается в среде дистанционной поддержки курса).
- Комплект мультимедийных презентаций (размещается в среде дистанционной поддержки курса).