

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«**КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии



Рабочая программа дисциплины

**2.3.3 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине
«Аналитическая химия»**

Направление подготовки **1.4 Химические науки**

Профиль подготовки **1.4.2 Аналитическая химия**

Форма обучения очная

г. Краснодар

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 1.4 «Химические науки» и на основании учебного плана основной образовательной программы по направлению 1.4 «Химические науки» по профилю 1.4.2 Аналитическая химия.

Составители:



Темердашев Зауаль Ахлоович, доктор химических наук, профессор
кафедры аналитической химии



Починок Татьяна Борисовна, кандидат химических наук, доцент
кафедры аналитической химии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии
13.04.2023 г. протокол № 7.

Заведующий кафедрой
аналитической химии,
д.х.н., профессор



З.А. Темердашев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета
химии и высоких технологий 17.04.2023 г. протокол № 7.

Председатель УМК
факультета химии и высоких технологий,
к.х.н., доцент



А.В. Беспалов

1. Цель/цели индивидуальной программы 2.3.3 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Аналитическая химия»:

- углубленная теоретическая и методическая подготовка аспирантов к осуществлению научно-исследовательской и образовательной деятельности, изучение современных тенденций и перспектив развития современной аналитической химии, новых подходов к построению и оптимизации аналитических схем, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГТ;

- актуализация конкретных компетенций и функциональных возможностей аспирантов, подтверждающих квалификацию «Исследователь. Преподаватель - Исследователь» по результатам материалов самостоятельно разработанного учебного модуля.

Задачи:

- оценка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и Основной образовательной программы;

- оценка уровня освоения учебных дисциплин, направленных на формирование профессиональных способностей выпускника;

- принятие решения о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании.

2. Способы и формы проведения «Подготовки и сдачи государственного экзамена» аспирантов

Подготовка и сдача государственного экзамена аспирантами осуществляется в следующих формах:

- выполнение заданий в соответствии с программой научных и образовательных исследований и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;

- подготовка и презентация учебно-методических разработок лекционных, практических занятий и оценочных средств.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация аспиранта составляют 2.3.3 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Аналитическая химия», входящий в Блок 2.3. Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике ООП по направлению 1.4 «Химические науки», профиль 1.4.2 «Аналитическая химия». Государственный экзамен проводится в виде презентации материалов самостоятельно разработанного учебного модуля (включающего учебно-методические разработки лекционных, практических занятий и оценочные средства) в рамках научного направления исследований аспиранта по направлению подготовки 1.4 Химические науки, профиль 1.4.2 «Аналитическая химия». Тематика разработанного аспирантом учебного модуля должна отражать исследовательские интересы аспиранта в рамках направления подготовки.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Представленные на государственном экзамене презентационные материалы позволяют оценить компетентностный комплекс аспиранта, позволяющий ему успешно интегрировать результаты собственного научного исследования в образовательный процесс в структурном подразделении Кубанского

государственного университета по данному направлению подготовки с учетом современных требований современной аналитической химии, методологии и методики педагогики и психологии высшего образования и требований, сформулированных в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по данному направлению подготовки.

5. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Аспиранты, успешно выполнившие индивидуальную программу «Подготовка и сдача государственного экзамена», должны:

Знать:

- основные достижения научной мысли в области, определенной тематикой диссертационного исследования;
- тенденций развития, актуальных проблем и перспективных научных направлений развития современной аналитической химии;

Уметь:

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области современной аналитической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций;
- интерпретировать полученные результаты, обосновывать выводы и формулировать практические рекомендации;

Владеть:

- навыками использования основных методологических подходов и эмпирических методов анализа проблем в области современной аналитической химии;
- навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области аналитической химии.
- пониманием тенденций развития, актуальных проблем и перспективных научных направлений развития современной аналитической химии.

В ходе изучения дисциплины «Подготовка и сдача государственного экзамена» аспирант приобретает следующие **компетенции**:

общенаучные:

ОНК-3 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;

специальные:

СК-3 - способность использовать результаты современных исследований для целей решения фундаментальных и прикладных задач;

СК-4 - способность использовать результаты современных исследований в области аналитической химии для совершенствования методов контроля и анализа.

Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной образовательной программы:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОНК-3	способность проектировать и осуществлять комплексные	основы научно-методической и учебно-	использовать в учебном процессе знание	коммуникативными стратегиями и

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	методической работы в высшей школе; методики оценки личностного и профессионального уровня развития	фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития педагогики и психологии высшей школы; организовать педагогическое взаимодействие в образовательном процессе с использованием современных образовательных технологий	тактиками в образовательном процессе высшей школы, а также современными информационными образовательными технологиями в высшей школе; методиками оценки личностного и профессионального уровня развития
2	СК-3	способность использовать результаты современных исследований для целей решения фундаментальных и прикладных задач	основные методы научно-исследовательской деятельности; основные современные методы анализа и основные направления развития современной аналитической химии;	учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов; выполнять аналитические процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа	навыками химического эксперимента, основными методами получения и обработки результатов анализа, навыками выбора методов и средств решения задач исследования; представлениями о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов и значении химической экспертизы в

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					обеспечении экологической безопасности
3	СК-4	способность использовать результаты современных исследований в области аналитической химии для совершенствования методов контроля и анализа	основные современные методы анализа	выполнять аналитические процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа	навыками химического эксперимента, основными методами получения и обработки результатов анализа, навыками выбора методов и средств решения задач исследования

Планируемые результаты обучения, характеризующие результаты, этапы формирования компетенций и критерии их оценивания

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
ОНК-3 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач			
Пороговый	Имеет фрагментарное представление об основах научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе	имея базовые представления о современных образовательных технологиях, не умеет грамотно организовать педагогическое взаимодействие в образовательном процессе.	фрагментарным применением коммуникативных стратегий и тактик в образовательном процессе высшей школы, а также современными информационными образовательными технологиями в высшей школе
Базовый	демонстрирует понимание основ научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе, но не выделяет	В целом успешное, но не в полном объеме систематическое использование в учебном процессе знаний современных	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение коммуникативных стратегий и тактик в образовательном

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	критерии выбора способов решения профессиональных задач.	образовательных технологий	процессе высшей школы
Повышенный	раскрывает полное понимание основ научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе, выделяет критерии выбора способов решения профессиональных задач.	успешное и систематическое использование в учебном процессе знаний фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития педагогики и психологии высшей школы	успешное и систематическое применение коммуникативных стратегий и тактик в образовательном процессе высшей школы, а также современных информационных образовательных технологий в высшей школе
СК - 3: способность использовать результаты современных исследований для целей решения фундаментальных и прикладных задач			
Пороговый	фрагментарные знания основных принципов и подходов в реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	в целом успешное, но не систематическое применение представлений о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов и значении химической экспертизы
Базовый	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов и подходов в реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение представлений о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов и значении химической экспертизы
Повышенный	сформированные систематические знания основных принципов и подходов в	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и	успешное применение представлений о методологии проведения экспертных

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	исследований для различных групп объектов
СК-4 - способность использовать результаты современных исследований в области аналитической химии для совершенствования методов контроля и анализа			
Пороговый	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Частично освоенное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	Фрагментарное применение навыков обосновывать выбор метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного
Базовый	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы осуществляемый учет особенностей проведения экспертных исследований для различных групп объектов и выбора аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы осуществляемый учет особенностей проведения экспертных исследований для различных групп объектов и выбора аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами
Повышенный	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач,	Сформированное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	Сформированное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	в том числе междисциплинарных		практическими задачами

6. 6. Объем программы «Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Аналитическая химия»» и ее продолжительность по курсам

На программу Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Аналитическая химия» отводится 36 часов. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором курсе обучения в аспирантуре

7. Структура фонда оценочных средств для итоговой аттестации

№ п/п	Контролируемые результаты	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Способность целеполагание на основе анализа условий достижения целей	ОНК-3	Представление комплекса презентационных материалов по учебному модулю, включающую цели и задачи учебного модуля; характеристики формируемых компетенций; объем трудоемкости; используемые образовательные технологии; перечень основной учебной литературы
2	Исследовательская компетентность аспиранта	ОНК-3 СК-3 СК-4	Представление комплекса презентационных материалов по учебному модулю, включающую место учебного модуля в структуре и содержании реализуемой ООП по данному направлению подготовки; цели и задачи учебного модуля; характеристика формируемых компетенций; перечень основной учебной литературы
3	Навыки применения современных методов исследований	ОНК-3 СК-3 СК-4	методическое описание каждого оценочного средства, критерии оценивания в соответствии с формируемыми компетенциями по каждому оценочному средству
4	Навыки применения информационно-коммуникационных технологий	ОНК-3 СК-3 СК-4	перечень информационных технологий и материально-техническая база, необходимая для осуществления

№ п/п	Контролируемые результаты	Код контроли руемой компетен ции (или ее части)	Наименование оценочного средства
			образовательного процесса по учебному модулю
5	Способность донести результаты своего интеллектуального труда до потребителей наукоемкой продукции	ОНК-3 СК-3 СК-4	методическое описание каждого оценочного средства, критерии оценивания в соответствии с формируемыми компетенциями по каждому оценочному средству; методические рекомендации для обучающихся по выполнению представленных заданий
6	Педагогическая компетентность аспиранта	ОНК-3 СК-3 СК-4	Представление оценочных средств, используемых в рамках лекционных и практических занятий по учебному модулю; критерии оценивания в соответствии с формируемыми компетенциями по каждому оценочному средству; методические рекомендации для обучающихся по выполнению представленных заданий

8. Содержание и структура ГИА

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Комплекс презентационных материалов по учебному модулю должен разработан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством и содержать новые подходы и методики, интегрированные в образовательный процесс с помощью инновационных образовательных технологий. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными учебными модулями и учебно-методическими разработками по данному направлению подготовки.

Подготовка комплекса презентационных материалов по учебному модулю включает следующие этапы:

1) исследование (фундаментальное, инструментально-эмпирическое, прикладное) методических подходов, образующих предмет учебного модуля (интеграции результатов исследований в образовательный процесс);

2) обзор и анализ научной и педагогической литературы по предмету научного исследования и учебного модуля;

3) обоснование концепции (основной идеи) учебного модуля и определение его места в содержании и структуре реализуемой ООП;

4) разработка и выбор образовательных технологий, планируемых к использованию в разработке учебного модуля;

5) подготовка учебно-методических материалов лекционного занятия учебного модуля и его апробация в рамках педагогической практики;

6) подготовка учебно-методических материалов практического занятия учебного модуля, оценочных средств и их апробация в рамках педагогической практики;

7) подготовка итогового комплекса презентационных материалов по учебному модулю (согласно перечню содержательных компонентов) для их представления на государственном экзамене.

Комплекс презентационных материалов должен быть представлен в печатном и электронном варианте на выпускающую кафедру в день проведения государственного экзамена.

Критерии оценивания результатов комплекса презентационных материалов по учебному модулю:

- актуальность научного содержания учебного модуля для реализации ООП по направлению подготовки;

- глубина и систематичность знаний предмета научных исследований по аналитической химии, представленных в рамках учебного модуля;

- наличие и адекватность собранного эмпирического материала по результатам исследований в области аналитической химии, используемого в учебном модуле для различных образовательных задач (иллюстративного материала, кейсовых заданий и т.д.);

- использование аспирантом при достижении образовательных целей и задач инновационных образовательных технологий;

- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;

- степень готовности аспиранта к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты презентации комплекса учебных материалов.

10. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Итоговый государственный экзамен проводится в форме представления проекта. Последний может быть сделан как конкретное описание предстоящей деятельности преподавателя-исследователя и включает целеполагание (исследовательского процесса, программы, курса педагогической системы) на основе анализа условий (внешнесредовых, информационно-технических, временных, особенностей исследователя и особенностей среды его профессиональной деятельности). Условия, анализируемые в проекте, определяются самостоятельно, в зависимости от объекта проектирования и формы проектирования. Кроме того, в проектную часть может быть включено описание способа структурирования и отбора содержания образования и его передачи (методов, методик, технологий общения, обучения и воспитания, средств и форм). Уровень профессионализма преподавателя-исследователя может быть отражен в разделе, посвященном проектированию системы управления исследовательским процессом, педагогической системой и педагогической технологией.

11. Требования и критерии оценивания результатов итогового государственного экзамена

1. В процессе защиты проекта оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, проявляющихся в квалифицированном представлении результатов обучения.

2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

3. Проект оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» – содержание проекта исчерпывает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Хорошо» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при применении педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Удовлетворительно» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Аспирант не вполне владеет литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» – содержание проекта не отражает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, аспирант не знает ключевые определения и источники литературы. Защита проекта не носит развернутого изложения темы, налицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

12. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для государственной итоговой аттестации

12.1 Основная литература

12.1.1. Печатные издания основной литературы:

1. Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии. Москва ИЦ «Академия». 2008.
2. Методика преподавания в высшей школе: учебно-практическое пособие / Блинов, Владимир Игоревич, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев; В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев ; [Моск. пед. гос. ун-т]. - Москва : Юрайт, 2013. - 315 с.
3. Психология и педагогика высшей школы: учебник для студентов и аспирантов вузов / Л.Д. Столяренко и др. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. 621 с.
4. Кузин Ф.А. Диссертация: методика написания, правила оформления, порядок защиты: практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистров. - 4-е изд. - Москва: Ось-89, 2011.

12.1.2 Электронные издания основной литературы:

1. Петренко С.С. Педагогическая психология. М.: Флинта, 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51976
2. Психология и педагогика высшей школы: учебник для студентов и аспирантов вузов / [Л. Д. Столяренко и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 621 с.

12.2 Дополнительная литература

12.2.1 Печатные издания дополнительной литературы:

1. Отто М. Современные методы аналитической химии. М. Мир. 2008. 544 с.

12.2.2 Электронные издания дополнительной литературы:

1. Сударчикова Л.Г. Педагогическая психология. М.: Флинта, 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63043

12.3 Нормативные документы

- 1.Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ);
- 2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2003 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- 3.Устав и локальные нормативные акты Кубанского государственного университета;
4. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки

1.4 «Химические науки», профиль 1.4.2 «Аналитическая химия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

5. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
6. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- 7.ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

8. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила».

9. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».

12.4. Периодические издания

Журнал аналитической химии;

Заводская лаборатория. Диагностика материалов;

Аналитика и контроль

12.5. Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/> – сайт Министерства образования РФ
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «E-library»
3. http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/ – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия)
4. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> – специализированный образовательный портал «Инновации в образовании»
5. <http://www.diss.rsl.ru/> – электронная библиотека диссертаций
6. <http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm> – сайт журнала «Педагогическая наука и образование»
7. <http://www.iovrao.ru/?c=61> – сайт журнала «Человек и образование»
8. <http://www.vestniknews.ru/> – сайт журнала «Вестник образования России»
9. www.scopus.com,
10. www.scirus.com
11. <https://e.lanbook.com>
12. www.znaniium.com
13. <http://webofscience.com/>
14. <http://cyberleninka.ru/>
15. <https://link.springer.com/>
16. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, www.gost.ru; база нормативных документов;
17. ВНИИКИ, сайт: www.standards.ru; база АИСД «Государственный реестр типов средств измерений, допущенных к обращению в РФ»;
18. www.1gost.ru; база методик выполнения измерений

13. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

14. Материально-техническое обеспечение

Для освоения программы необходимы:

- аудитория для лекционных/ практических занятий с выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор;
- компьютеры со стандартным пакетом Microsoft Office.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.