

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра химии**

СОГЛАСОВАН

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

\_\_\_\_\_ профессор Саламов А.М.

факультета \_\_\_\_\_ М.К.Дакиева

« 22 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

« 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ,  
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Профиль:** медицинская и фармацевтическая химия

**Уровень образования:** бакалавриат

**Фонд оценочных средств**

**разработал:** \_\_\_\_\_ Темирханов Б.А., доцент

**Утвержден на заседании кафедры химии**

протокол заседания № 10 от « 21 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М.Саламов

**Магас, 2024**

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и классификация систем;</li> <li>- структуру и закономерности функционирования систем;</li> <li>- особенности системного подхода в научном познании;</li> <li>- понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах;</li> <li>- основные технологии поиска и сбора информации;</li> <li>- форматы представления информации в компьютере;</li> <li>- правила использования средств связи;</li> <li>- информационно-поисковые системы и базы данных;</li> <li>- технологию осуществления поиска информации;</li> <li>- технологию систематизации полученной информации;</li> <li>- способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов;</li> <li>- виды и формы работы с педагогической и научной литературой;</li> <li>- требования к оформлению библиографии (списка литературы).</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с информацией, представленной в различной форме;</li> <li>- обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения;</li> <li>- синтезировать информацию, представленную в различных источниках;</li> <li>- выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению;</li> <li>- осуществлять поиск</li> </ul>
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональным компьютером и поисковыми сервисами;</li> <li>- методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>			
<b>ПК-6</b>	<p><b>Способен использовать современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.</b></p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Умеет получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Владеет методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов научного эксперимента.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные тенденции развития современных информационных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях;</li> <li>- основные возможности вычислительных систем;</li> <li>- средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации;</li> <li>- основы математического моделирования и планирования химического эксперимента, основы квантово-химического моделирования и техники их проведения;</li> <li>- возможности применения компьютерных методов обработки информации при решении научно-исследовательских задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам Научной информации, методы Математического моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональными знаниями современных информационных систем и технологий;</li> <li>- практическими навыками работы с вычислительными системами, с прикладными программными комплексами;</li> <li>- способами обработки и анализа полученных результатов с учетом</li> </ul>

			<p>имеющихся литературных данных и умением представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания электронных пособий, мультимедийных презентаций;</li> <li>- технологиями составления образовательных программ с привлечением современных электронных и компьютерных ресурсов.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. ОЦЕНИВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д.	Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не		Студентом задание не решено.

сформирован)		
--------------	--	--

### 3. СООТВЕТСТВИЕ ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины)	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Общие теоретические основы химического анализа состава вещества	УК-1, ПК-6	собеседование
2.	Кислотно-основные Равновесия	УК-1, ПК-6	собеседование
3.	Основные этапы аналитического определения	УК-1, ПК-6	Собеседование, контрольная работа № 1
4.	Методы определения качественного состава веществ	УК-1, ПК-6	Собеседование Контрольная работа № 2
5.	Количественный анализ.	УК-1, ПК-6	Собеседование Контрольная работа № 3
6.	Теоретические и методологические аспекты управления проектом.	УК-1, ПК-6	собеседование
7.	Основные группы процессов управления проектом.	УК-1, ПК-6	Собеседование Контрольная работа № 4
8.	Основные подсистемы управления проектом в рамках системного подхода	УК-1, ПК-6	собеседование
9.	Программные продукты управления проектной деятельностью	УК-1, ПК-6	Собеседование Контрольная работа № 5

### 4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Примерные вопросы для собеседования*

1. Общие теоретические основы химического анализа
2. Предмет, задачи и методы дисциплины, химический анализ как метод.
3. Разновидности химического анализа: понятие о химических, физических и физико-химических методах анализа.
4. Роль в контроле качества оценки окружающей среды, вспомогательных материалов, в развитии методов контроля производства, регулирования, автоматизации, программирования, оптимизации и управления технологическим процессом.
5. Растворы как средства для проведения аналитических реакций. Вода как растворитель.
6. Теория растворов, ионные реакции в растворах, их значение в аналитической химии.
7. Сильные и слабые электролиты.
8. Основные положения теории сильных электролитов. Закон действующих масс, его применение в аналитической химии. Ионное произведение воды. Шкала pH водных растворов.
9. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
10. Кислотно-основные реакции, используемые в аналитической химии – нейтрализации, гидролиза.
11. Расчет pH и pOH растворов сильных, слабых кислот и оснований.
12. Буферные системы, их характеристики, механизм действия. Расчет pH в буферных растворах. Буферная емкость. Применение в анализе
13. Строение комплексных соединений. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним (устойчивость, растворимость, окраска и др.). Использование комплексных соединений с органическими и неорганическими лигандами в анализе
14. Подготовка образцов к анализу. Химические и физические свойства анализируемых веществ. Навески веществ, их оптимальные величины. Отбор пробы для анализа однородных и неоднородных веществ.
15. Способы перевода анализируемых веществ в растворенное состояние: растворение в воде и других растворителях, кислотах, щелочах, сплавление.
16. Ошибки аналитических определений. Математическая обработка результатов измерений. Оценка результатов, их точность. Статистическая обработка экспериментальных данных
17. Условия выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность. Классификация по их назначению (выделение, определение, идентификация), по технике выполнения (пробирочные, капельные и др.), способы повышения селективности и чувствительности реакций. Маскировка мешающих ионов, регулирование pH.
18. Аналитическая классификация ионов.
19. Дробный и систематический анализ. Идентификация неизвестного вещества, анализ различных природных и промышленных объектов (вспомогательных материалов, сырья, воды и т.д.)
20. Основные понятия. Классификация титриметрических методов анализа.
21. Техника проведения титриметрического анализа. Способы титриметрических определений (отдельных навесок, пипетирования). Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное).
22. Способы выражения концентраций растворов: молярная концентрация, массовая доля, титр, титр по определяемому веществу. Первичные и вторичные стандартные растворы. Способы их приготовления, стандартизации, хранения. Стандартные вещества, требования к ним. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Фиксирование конечной точки титрования. Индикаторы, их классификация

23. Расчеты в титриметрии. Алкалиметрия. Ацидиметрия. Титранты, их приготовление и стандартизация. Определение конечной точки титрования. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Расчет, построение, анализ кривых титрования (сильных, слабых кислот и оснований). Влияние силы кислот и оснований на характер кривых титрования.

24. Выбор индикатора по кривым титрования, индикаторные ошибки титрования, причины их появления, способы уменьшения. Характеристика реакций окисления, восстановления. Факторы, влияющие на направление хода реакции в растворе (рН, концентрация ионов, температура и др.). Важнейшие окислители (калия перманганат, калия бихромат, пероксид водорода) и восстановители (натрия сульфит, натрия тиосульфат и др.), используемые в аналитической химии. Перманганатометрия. Комплексные соединения. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним. Основные типы соединения с органическими и неорганическими лигандами в анализе. Внутрикмплексные хелаты. Определение жесткости воды.

25. Теоретические и методологические аспекты управления проектом.

Введение. Основные понятия в области управления проектами. Внешнее и внутренне окружение проекта. Жизненный цикл проекта

26. Введение. Основные понятия в области процессного подхода Группа процессов инициации Группа процессов планирования. Группа процессов исполнения Группа процессов мониторинга и контроля. Группа процессов завершения.

27. Основные понятия в области системного подхода. Управление содержанием и организацией. Управление продолжительностью проекта

28. Управление рисками проекта. Управление ресурсами проекта. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта.

29. Программные продукты управления проектной деятельностью

30. Программное обеспечение проектной деятельности. Использование MS Project при управлении проектами.

### ***Примеры заданий контрольных работ***

#### ***Вариант 1***

1. Какова роль физических методов в химии?
2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
3. Дробный и систематический анализ. Идентификация неизвестного вещества.
4. Расчеты в титриметрии. Расчет, построение, анализ кривых титрования (сильных, слабых кислот и оснований).
6. Важнейшие окислители (калия перманганат, калия бихромат, пероксид водорода) и восстановители (натрия сульфит, натрия тиосульфат и др.), используемые в аналитической химии.

#### ***Вариант 2***

- 1 Что такое проект и чем отличается проект от текущей деятельности?
- 2 Охарактеризуйте классификацию проектов по различным признакам.
- 3 Раскройте сущность структуризации проекта и сущность основной структурной единицы проекта - команды проекта.
- 4 На чем строится эффективное управление проектами как искусство.
- 5 Что такое проектный цикл (жизненный цикл проекта)? Какова его структура?

6. Дайте определение фазы проекта. Раскройте последовательно сущность каждой фазы проекта. Как распределяются необходимые для проекта затраты по фазам?
7. Что такое структура проекта? Какие типы структур проекта Вы знаете?
8. Что такое окружение проекта? Охарактеризуйте его.

***Критерии оценки ответа студента при выполнении контрольной работы***

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	приведены полные правильные решения, ответы грамотно аргументированы
хорошо	допущены незначительные погрешности при ответах на вопросы, аргументация была не полной
удовлетворительно	в ответах на некоторые вопросы допущены грубые ошибки, часть выводов не аргументирована или аргументирована неправильно
неудовлетворительно	ответы на 50 и более % вопросов ошибочны, большинство выводов не аргументированы или аргументированы неправильно

***Примерная тематика рефератов***

1. Общие теоретические основы химического анализа состава вещества.
2. Кислотно-основные равновесия.
3. Методы определения качественного состава веществ.
4. Методы количественного анализа.
5. Условия выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность.
6. Качественный анализ.
7. Теоретические и методологические аспекты управления проектом.
8. Основные группы процессов управления проектом.
9. Основные подсистемы управления проектом в рамках системного подхода.
10. Программные продукты управления проектной деятельностью

**Критерии оценивания реферата**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена



	собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### ***Примерный перечень вопросов к зачету***

#### ***По разделу «Методы химических исследований»***

1. Общие теоретические основы химического анализа
2. Предмет, задачи и методы дисциплины, химический анализ как метод.
3. Разновидности химического анализа: понятие о химических, физических и физико-химических методах анализа.
4. Роль в контроле качества оценки окружающей среды, вспомогательных материалов, в развитии методов контроля производства, регулирования, автоматизации, программирования, оптимизации и управления технологическим процессом.
5. Растворы как средства для проведения аналитических реакций. Вода как растворитель.
6. Теория растворов, ионные реакции в растворах, их значение в аналитической химии.
7. Сильные и слабые электролиты.
8. Основные положения теории сильных электролитов. Закон действующих масс, его применение в аналитической химии. Ионное произведение воды. Шкала pH водных растворов.
9. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
10. Кислотно-основные реакции, используемые в аналитической химии – нейтрализации, гидролиза.
11. Расчет pH и pOH растворов сильных, слабых кислот и оснований.
12. Буферные системы, их характеристики, механизм действия. Расчет pH в буферных растворах. Буферная емкость. Применение в анализе

13. Строение комплексных соединений. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним (устойчивость, растворимость, окраска и др.). Использование комплексных соединений с органическими и неорганическими лигандами в анализе

14. Подготовка образцов к анализу. Химические и физические свойства анализируемых веществ. Навески веществ, их оптимальные величины. Отбор пробы для анализа однородных и неоднородных веществ.

15. Способы перевода анализируемых веществ в растворенное состояние: растворение в воде и других растворителях, кислотах, щелочах, сплавление.

16. Ошибки аналитических определений. Математическая обработка результатов измерений. Оценка результатов, их точность. Статистическая обработка экспериментальных данных

17. Условия выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность. Классификация по их назначению (выделение, определение, идентификация), по технике выполнения (пробирочные, капельные и др.), способы повышения селективности и чувствительности реакций. Маскировка мешающих ионов, регулирование pH.

18. Аналитическая классификация ионов.

19. Дробный и систематический анализ. Идентификация неизвестного вещества, анализ различных природных и промышленных объектов (вспомогательных материалов, сырья, воды и т.д.)

20. Основные понятия. Классификация титриметрических методов анализа.

21. Техника проведения титриметрического анализа. Способы титриметрических определений (отдельных навесок, пипетирования). Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное).

22. Способы выражения концентраций растворов: молярная концентрация, массовая доля, титр, титр по определяемому веществу. Первичные и вторичные стандартные растворы. Способы их приготовления, стандартизации, хранения. Стандартные вещества, требования к ним. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Фиксирование конечной точки титрования. Индикаторы, их классификация

23. Расчеты в титриметрии. Алкалиметрия. Ацидиметрия. Титранты, их приготовление и стандартизация. Определение конечной точки титрования. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Расчет, построение, анализ кривых титрования (сильных, слабых кислот и оснований). Влияние силы кислот и оснований на характер кривых титрования.

24. Выбор индикатора по кривым титрования, индикаторные ошибки титрования, причины их появления, способы уменьшения. Характеристика реакций окисления, восстановления. Факторы, влияющие на направление хода реакции в растворе (pH, концентрация ионов, температура и др.). Важнейшие окислители (калия перманганат, калия бихромат, пероксид водорода) и восстановители (натрия сульфит, натрия тиосульфат и др.), используемые в аналитической химии. Перманганатометрия. Комплексные соединения. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним. Основные типы соединения с органическими и неорганическими лигандами в анализе. Внутриккомплексные хелаты. Определение жесткости воды.

### ***По разделу «Управление проектами»***

1 Сущность проекта и отличия от текущей деятельности.

2 Классификацию проектов по различным признакам.

- 3 Охарактеризуйте монопроекты, мультипроекты, мегапроекты и международные (глобальные) проекты.
- 4 Сущность структуризации проекта и сущность команды проекта.
- 5 Раскройте эффективное управление проектами как искусство.
- 6 Национальные и международные профессиональные организации по управлению проектами.
- 7 Проектный цикл (жизненный цикл проекта), его структура.
- 8 Фазы проекта. Сущность каждой фазы проекта.
- 9 Фазы проекта. Необходимые для проекта затраты по фазам
- 10 Охарактеризуйте возможных участников проекта.
- 11 Характеристика команды проекта.
- 12 Структура проекта. Типы структур проекта.
- 13 Охарактеризуйте подходы к построению иерархической структуры работ.
- 14 Матрица ответственности проекта. Шаги при реструктуризации проекта.
- 15 Охарактеризуйте методы структуризации проекта.
- 16 Охарактеризуйте окружение проекта.
- 17 Базовые функциональные области управления проектами: управление содержанием проекта (Project Scope Management).
- 18 Предметная область управление временем проекта (Project Time Management).
- 19 Охарактеризуйте сетевые модели проекта.
- 20 Охарактеризуйте виды проектного финансирования.
- 21 Бюджет и смета проекта.
- 22 Раскройте сущность технологии стоимостного анализа с учетом освоенного объема работ (Earned Value Analysis).
- 23 Раскройте принципы современной концепции управления качеством проекта и его три ключевых аспекта.
- 24 Раскройте структурную модель управления ресурсами проекта и структуру материально-технического обеспечения проекта.
- 25 Неопределенность, риск и циклический процесс управления рисками. Методы реагирования на риск.
- 26 Раскройте сущность управления информацией и коммуникациями проекта (Project Communications Management).
- 27.Интеграционное управление проектом (Project Integration Management).
- 28 Сущность процедуры инициации проекта.
- 29 Этап планирования проекта. Веха и цикл планирования.
- 30 Сущность взаимосвязей в планировании работ и их типы.
- 31 Типы диаграмм "вершина-работа" и "вершина-событие".
- 32 Диаграмма Ганта. Область ее применения.
- 33 Календарное планирование по методу критического пути.

### ***Критерии оценки ответа на зачете***

<b>Оценка</b>	<b>Критерии ответа</b>
<b>Зачтено</b>	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный,

	логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
<b>Незачтено</b>	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический материал дисциплины «Методы химических исследований, управление проектами» изучается в течение одного семестра (4 семестр 2 курса) по очной форме обучения в соответствии с учебным планом. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов обеспечена электронными учебно-методическими ресурсами (система Moodle), возможностью общения студента с преподавателем посредством электронной почты, доступом в Internet.

Основу теоретической подготовки по дисциплине «Методика преподавания химии» составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с семинарскими и лабораторными занятиями. Основные учения и владения отрабатываются и закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях. Аудиторные занятия (лекции, семинары и лабораторные занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой студентов над рекомендуемой литературой, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель и при подготовке к лабораторным занятиям.

При изучении дисциплины студентами могут использоваться следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса (с использованием системы Moodle);
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на семинарских и лабораторных занятиях. Перед каждым лабораторным занятием студент обязан пройти собеседование и получить допуск к выполнению лабораторной работы.