**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования «Алтайский государственный университет»**

**Колледж Алтайского государственного университета**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

По изучению дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

**Уровень основной образовательной программы** базовый

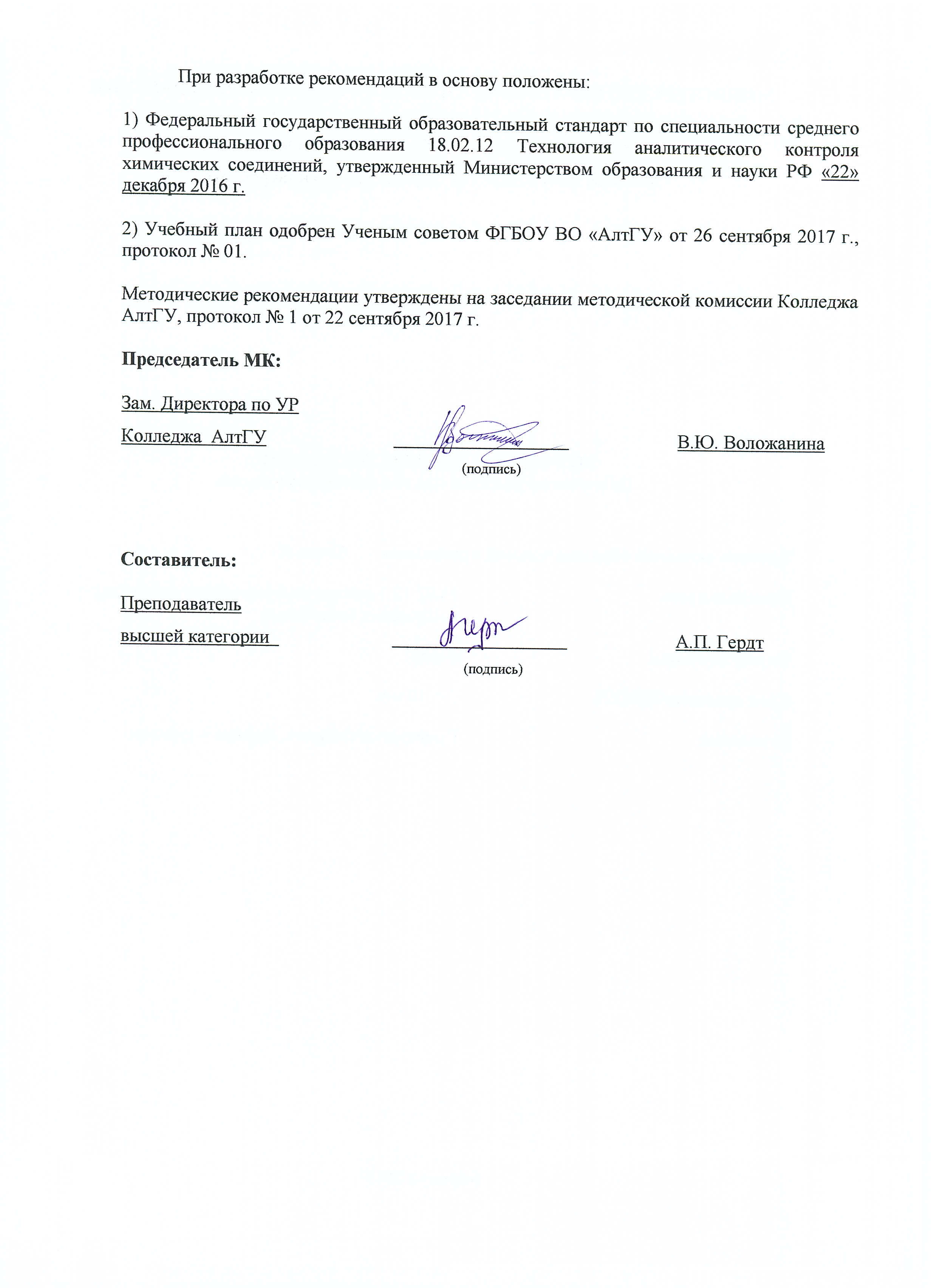
# **Специальность** 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**Форма обучения** очная

**Срок освоения ППССЗ** 2 г. 10 мес.

**Отделение** Природопользования, сервиса и туризма

**Барнаул** **2017**



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «Физическая и коллоидная химия»

**Цели и задачи учебной дисциплины** «Физическая и коллоидная химия»

- формирование способности понимать физико-химическую суть процессов и использование основных законов физической и коллоидной химии в комплексной профессиональной деятельности;

- изучение основных законов физической и коллоидной химии и области применения этих законов;

- изучение основ химической термодинамики, термохимии, учений о химическом и фазовом равновесиях, скоростях и механизмах химических реакций, их взаимосвязи с электрическими явлениями, учений о дисперсно-коллоидных системах и поверхностных явлениях на границах раздела фаз;

- овладение практическими навыками самостоятельного выполнения расчетов по термодинамике и кинетике физико-химических процессов, свойств дисперсных систем и параметров поверхностных явлений.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;

- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;

- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;

- строить фазовые диаграммы;

- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;

- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;

- определять параметры каталитических реакций.

В **результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;

- законы идеальных газов;

- механизм действия катализаторов;

- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;

основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;

- основные методы интенсификации физико-химических процессов;

- свойства агрегатных состояний веществ;

- сущность и механизм катализа;

- схемы реакций замещения и присоединения;

- условия химического равновесия;

- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;

- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями:**

OK 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Физическая и коллоидная химия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Объем часов | Содержание самостоятельной работы обучающихся |
| 1 | Тема 2. Агрегатное состояние вещества | 4 | проработка лекционного материала, решение задач. |
| 2 | Тема 3. Основы термодинамики. Термохимия | 6  4 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала.  проработка лекционного материала, решение задач. |
| 3 | Тема 4. Фазовое равновесие. Растворы | 4  6 | проработка лекционного материала, решение задач.  подготовка к контрольной работе |
| 4 | Тема 5. Химическая кинетика и катализ | 6  4 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала.  проработка лекционного материала, решение задач. |
| 5 | Тема 6. Химическое равновесие | 6  4 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала.  проработка лекционного материала, решение задач. |
| 6 | Тема 7. Электрохимия | 6  4  7 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала.  проработка лекционного материала, решение задач.  подготовка к контрольной работе |
| 7 | Тема 8. Дисперсные системы и растворы высокомолекулярных соединений | 6 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. |
| 8 | Тема 9. Поверхностные явления на границе раздела фаз | 2 | проработка лекционного материала, решение задач |
| 9 | Тема 10. Получение и очистка дисперсных систем.  Строение коллоидной мицеллы | 6  2  6 | подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала.  проработка лекционного материала, решение задач на построение мицеллы коллоидной частицы.  подготовка к контрольной работе |
|  | Итого | **83** | |

3 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая и коллоидная химия»

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

* посещать все лекционные и лабораторные занятия
* все рассматриваемые на лекциях темы и вопросы обязательно фиксировать в тетради;
* обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или лабораторных занятиях;
* в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал

При изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» обучающимся рекомендуется пользоваться лекциями по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины. Рекомендуемый перечень литературы приведен в рабочей программе дисциплины «Физическая и коллоидная химия».

Запись лекции одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

РАБОТА С НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Грамотная работа с научной литературой, предполагает соблюдение ряда правил:

1. Ознакомление с оглавлением, содержанием предисловия или введения.
2. Чтение текста
3. Выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий.

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

***Методические рекомендации по составлению конспекта***

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности.

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного.

***Методические рекомендации по составлению опорного конспекта***

Опорный конспект- вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника.

Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу на вопросы.

Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание.

**Этапы составления опорного конспекта**:

1. изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
2. установить логическую связь между элементами темы;
3. представить характеристику элементов в краткой форме;
4. выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

Контрольная работа - вид учебной и научно-исследовательской работы, отражающая знания, навыки и умения студента, полученные в ходе освоения дисциплины.

Цель контрольной работы- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», овладение студентами методикой решения задач, составляющих содержание практического менеджмента в организации.

Этапы подготовки:

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Выучите определения основных понятий, законов.

**Критерии оценки:**

* правильность ответов на вопросы;
* полнота и лаконичность ответа;
* способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства,
* логика и аргументированность изложения.

ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

**Лабораторное занятие** – одна из основных форм организации учебного процесса, направленная на творческое усвоение теоретических основ учебной дисциплины и получение практических навыков исследования путем постановки, проведения, обработки и представления результатов эксперимента на основе практического использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники), приобретения навыков опыта творческой деятельности.

**Лабораторная работа** – конкретное учебное задание по изучаемой дисциплине, выполняемое на лабораторном занятии.

**Цель лабораторного занятия** – практическое освоение студентами содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств.

Основными задачами лабораторных занятий являются:

– приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала;

– приобретение опыта проведения эксперимента;

– овладение новыми методиками экспериментирования в соответствующей отрасли науки, техники и технологии;

– приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования;

– формирование умений обработки результатов проведенных исследований;

– анализ и обсуждение полученных результатов и формулирование выводов;

– выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных знаний;

- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

**Основными функциями лабораторных занятий являются**:

– познавательная;

– развивающая;

– воспитательная.

По характеру выполняемых студентами заданий лабораторные занятия подразделяются:

– на ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;

– аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;

– творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации лабораторных занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины, целями обучения и могут представлять собой:

– решение типовых и ситуационных задач; – проведение эксперимента; – занятия по моделированию реальных задач;

– игровое проектирование;

– выездные занятия (на производство, в организации сферы услуг, учреждения и др.); – занятия-конкурсы.

Методика занятия может быть различной, важно, чтобы достигалась общая дидактическая цель.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам, оформлению отчетов и защите лабораторных работ включает проработку и анализ теоретического материа- ла, описание проделанной экспериментальной работы с приложением графиков, таблиц, рас- четов, а также самоконтроль знаний по теме лабораторной работы с помощью контрольных вопросов и заданий.

Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;

- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;

- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам);

- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.

Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;

- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;

- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;

- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые должны находиться на видном месте в лаборатории.

**Требования к оформлению лабораторной тетради по** дисциплине «Физическая и коллоидная химия».

Лабораторная тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и практических заданий по дисциплине «Физическая и коллоидная химия».

Лабораторная тетрадь – это отчетный документ по учебно-исследовательской работе студентов, выполняемой в рамках лабораторных/практических занятий по данной дисциплине. Студенты должны усвоить, что лабораторная тетрадь ведется в строгом соответствии с определенными требованиями, что контролируется преподавателем. Таким образом, у них формируются первоначальные умения ведения научной документации и представления информации в форме таблиц и рисунков.

**Записи в тетради должны вестись по следующей схеме:**

1. Дата

2. Тема занятия

3. Номер лабораторной работы (задания)

4. Цель и задачи лабораторной работы (задания)

5. Краткое описание теории по заданной теме

6. Порядок выполнения лабораторной работы

7. Результаты выполнения в предусмотренной методическими указаниями форме (таблица, рисунок и т.д.)

8. Подробные расчеты изучаемых параметров

9. Выводы в соответствии с целью и задачами.

1. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов является: овладение практическими знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»предполагает:

* самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
* выполнение заданий для самостоятельной работы;
* изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям;
* подготовка к контрольным работам по темам, предусмотренным программой дисциплины;
* выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам дисциплины;
* подготовка к лабораторным работам;
* решение тестовых заданий и расчетных задач.

Этапы самостоятельной работы студентов:

1. поиск в литературе и изучение теоретического материала на предложенные преподавателем темы и вопросы;
2. анализ полученной информации из основной и дополнительной литературы;
3. запонимание терминов и понятий;
4. составление плана ответа на каждый вопрос;
5. оформление отчетов по лабораторным занятиям, учебным и производственным практикам.