**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 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов»

**Уровень основной образовательной программы** базовый

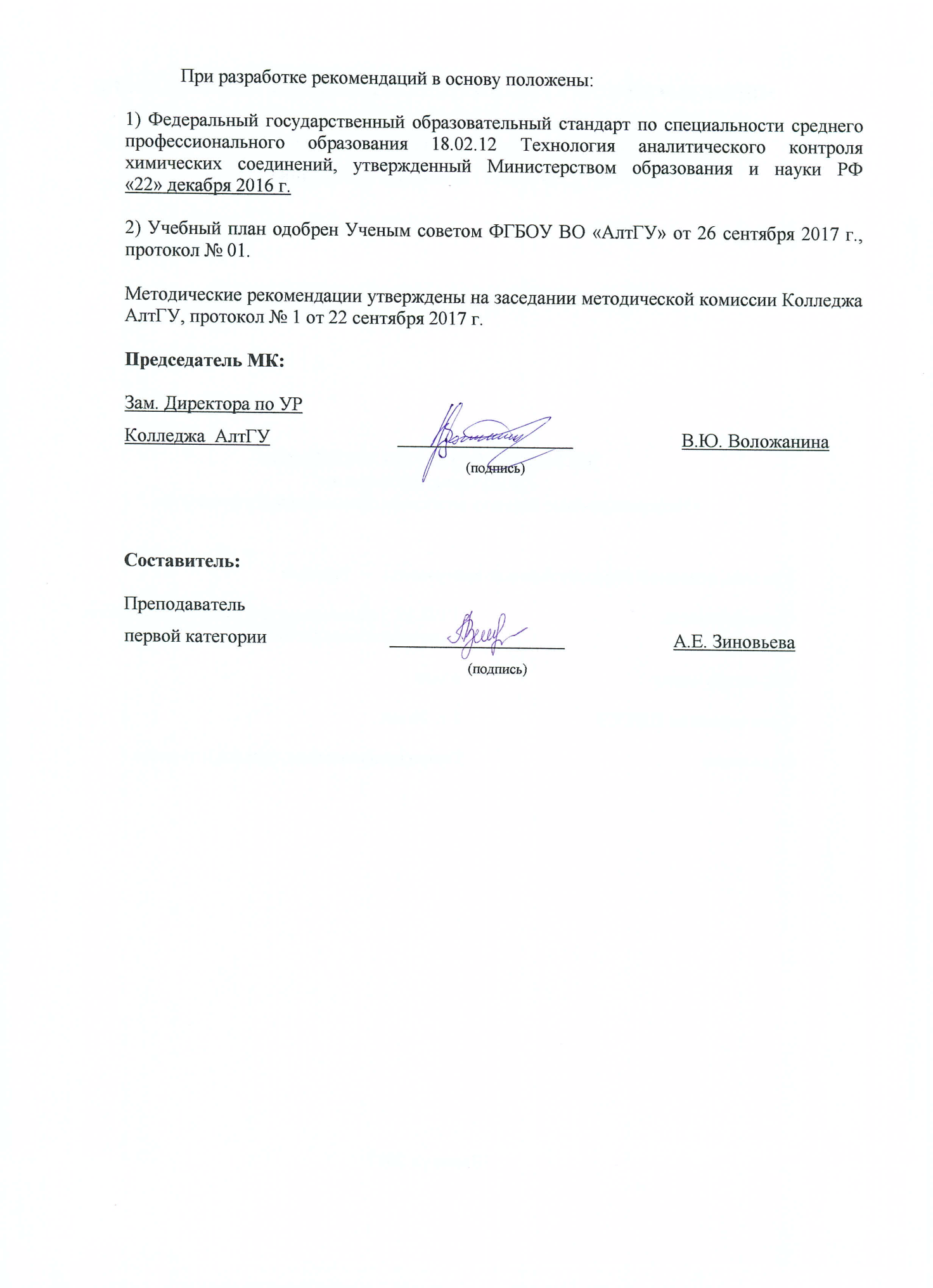
# **Специальность** 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

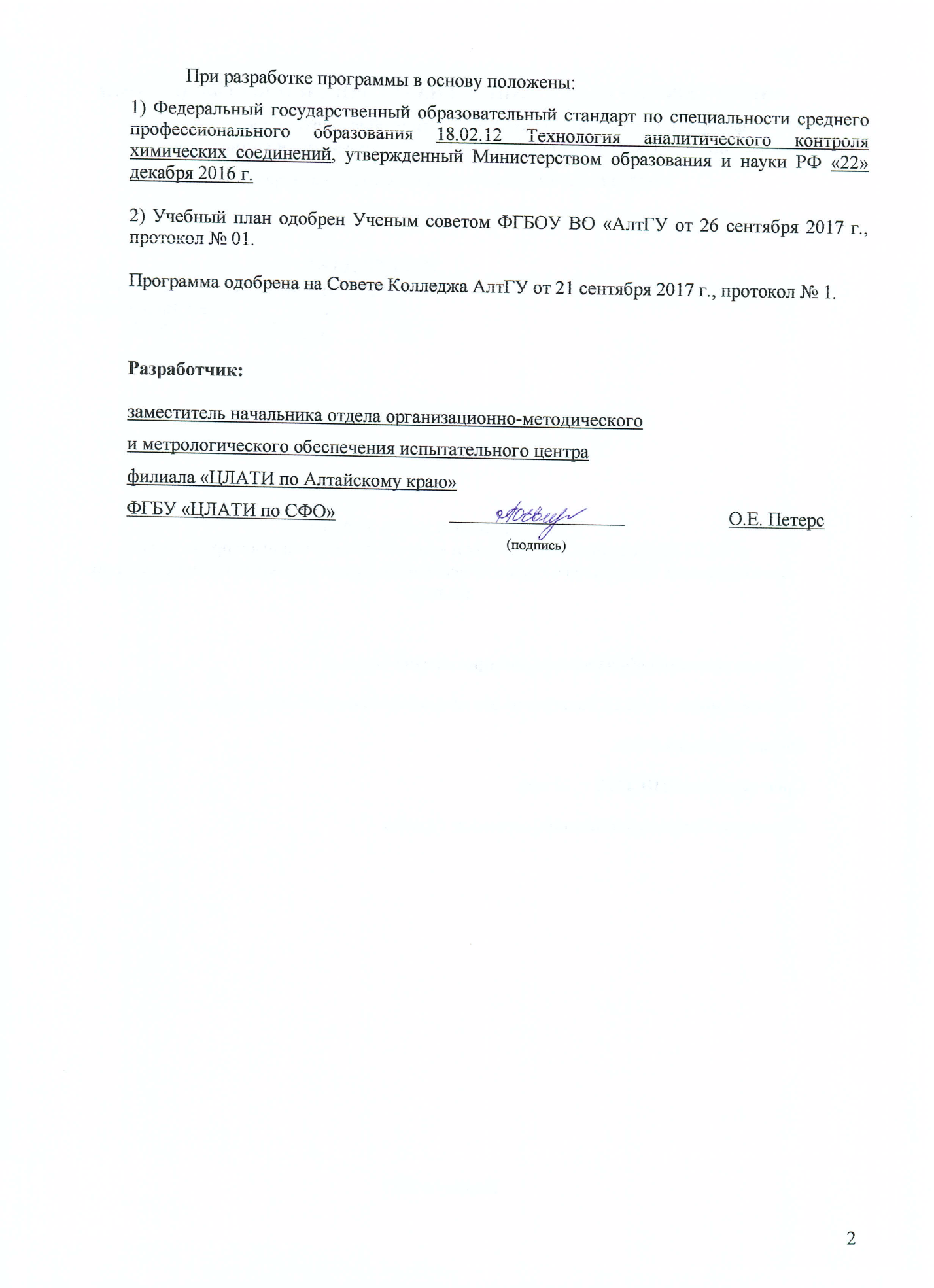
**Форма обучения** очная

**Срок освоения ППССЗ** 2 г. 10 мес.

**Отделение**

**Барнаул2017**





1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

«**Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов**»

**Цель учебной дисциплины** «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» - формирование навыков выполнения качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и предоставления их результатов.

**Задачи учебной дисциплины**: получение углубленных теоретических знаний, обучение методам эксперимента в химии, умению идентифицировать катионы и анионы различных аналитических групп, умению определить направления и оптимальные условия протекания химических процессов, методике выбора и анализа веществ, применяемых в технологических процессах

**В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

* теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа;
* классификации методов физико-химического анализа;
* показатели качества методик количественного химического анализа;
* правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;
* методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива;
* методы анализа органических продуктов;
* методы анализа неорганических продуктов;
* методы анализа металлов и сплавов;
* методы анализа почв;
* методы анализа нефтепродуктов;
* основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа;
* виды погрешностей;
* методы статистической обработки данных.

**В результате изучения дисциплины студент должен уметь:**

* заводскими инструкциями;
* осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;
* проводить калибровку лабораторного оборудования;
* работать с нормативными документами на лабораторное оборудовании;
* выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;
* осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;
* осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;
* проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
* осуществлять идентификацию синтезированных веществ;
* использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;
* находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;
* осуществлять аналитический контроль окружающей среды;
* выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;
* работать с нормативной документацией;
* представлять результаты анализа;
* обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;
* оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;
* проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;

оценивать метрологические характеристики метода анализа.

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

**ОК 0**1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

**ОК 04** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

**ОК 05** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК 06** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

**ОК 07** 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 языке.

**профессиональными компетенциями:**

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

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

**ПК 2.3** Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Объем часов | Содержание самостоятельной работы обучающихся |
| **Раздел 1. Методы пробоотбора и пробоподготовки** | | | |
| 1 | Тема 1.***1 Методы отбора проб*** | 40 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий по теме. |
| 2 | ***Тема 1.2. Пробоподготовка*** | 50 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. Сотавлению схем и таблиц. |
| **Раздел 2. Технический анализ** | | | |
| 3 | Тема ***2.1. Технический анализ и его назначение*** | 12 | Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. Сотавлению схем и таблиц. |
| 4 | Тема 2.2. ***Анализ воды*** | 12 | Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. |
| 5 | Тема 2.3. ***Анализ газов*** | 12 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. Контрольная работа. |
| 6 | Тема 2.4. ***Анализ твердого топлива*** | 12 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. |
| 7 | Тема 2.5***. Анализ нефтепродуктов*** | 12 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. |
| 8 | Тема 2.6***. Анализ продуктов органического синтеза*** | 12 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. Контрольная работа. |
| 9 | Тема 2.7. ***Анализ неорганических продуктов*** | 12 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. |
| 10 | Тема 2.8. ***Анализ металлов и сплавов*** | 13 | Подготовка к лабораторной работе, изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы, подготовка лабораторного журнала. Подготовка и решение тестовых заданий и расчетных задач по теме. Контрольная работа. |
| 7 | Итого | **188** | |

3 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«**Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов**»

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

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

При изучении дисциплины «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» обучающимся рекомендуется пользоваться лекциями по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины. Рекомендуемый перечень литературы приведен в рабочей программе дисциплины «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов».

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

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие

При подготовке к практическому занятию по дисциплине «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» следует:

* внимательно изучить задание, определить круг вопросов;
* определить список необходимой литературы и источников, используя список, предложенный в рабочей программе дисциплины;
* изучить рекомендованную литературу.

Особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов.

В процессе этой работы необходимо понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана и конспекта по изучаемому материалу (вопросу). План позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Конспект составляется в свободной форме.

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.

***Методические рекомендации по сотавлению таблиц***

Таблица - вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы

**Этапы составления таблицы:**

1. изучить информацию по теме;
2. выбрать оптимальную форму таблицы;
3. информацию представить в сжатом виде
4. заполнить основные графы таблицы

**Критерии оценки**:

* соответствие содержания теме;
* логичность структуры таблицы;
* правильный отбор информации;
* наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
* соответствие оформления требованиям;
* работа сдана в срок.

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 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов», овладение студентами методикой решения задач.

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, расчетов, 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 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов»

Лабораторная тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и практических заданий по дисциплине «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов».

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.

**Правила оформления таблиц**

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок не подчеркивают, точки в заголовках не ставят.

Пример построения таблицы:

Таблица Х. Заголовок таблицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Заголовок графы | Заголовки | | граф | |
| под | заго | ловки | граф |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Заголовки |  |  |  |  |
| строк |  |  |  |  |

**Правила оформления рисунков:**

Все иллюстрации (рисунки, графики) обозначаются словом «Рис.» и должны иметь названия. Номер рисунка отделяется от названия точкой. **Например: Рис. 1.Градуировочный график.** При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст).

После проверки лабораторной тетради преподаватель ставит свою роспись и отмечает факт выполнения лабораторной работы или практического задания в графике выполнения знаком «+». При отсутствии студентов на занятии ставится знак «н», а неправильном оформлении тетради знак «-». В случае отсутствия студент должен отработать занятие в специально отведенное для этого время (по графику отработок пропущенных занятий, который вывешивается на доске объявлений в лаборатории). Во втором – под руководством преподавателя исправить допущенные ошибки в содержании и оформлении тетради и представить ее на проверку.

ПОДГОТОВКА К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

Тесты составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины. Тестовые задания сгруппированы в два блока, согласно двум основным разделам программы дисциплины «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов». Первый блок содержит задания на проверку знания качественных реакций на катионы и анионы различных аналитических групп и способы проботбора и пробоподготовки. Второй блок заданий нацелен на проверку знаний по назначению технического анализа, методов и видов технического анализа, основных физико-химические методов, применяемые в техническом анализе, расчетов в техническом анализе.

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены из следующих форм тестовых заданий:

1. Закрытые задания с выбором одного правильного ответа (один вопрос и четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний фактического материала.
2. Закрытые задания с выбором всех правильных ответов (предлагается несколько вариантов ответа, в числе которых может быть несколько правильных). Студент должен выбрать все правильные ответы.
3. Открытые задания со свободно конструируемым ответом (готовые ответы не даются, их должен получить сам тестируемый). Такая форма позволяют студентам продемонстрировать свои способности, выразить мысли, стимулирует к учебе.

На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 7 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на закрытые задания, максимум 5 баллов за полный ответ на открытые задания).

Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку. После проверки теста оглашается ее результат (в графике контрольных мероприятий). Если тест не зачтен, то студент должен заново повторить раздел дисциплины. После этого преподаватель проверяет понимание и усвоение материала, предлагая студенту найти ошибки в ответах. Если все ошибки будут найдены и исправлены, то выставляется оценка «зачтено».

ПОДГОТОВКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Курсовой проект введен в учебный план подготовки студен тов по направлению **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений** с целью закрепления тео ретических и практических вопросов, получаемых студентами в процессе обучения, а также с целью выработки навыков самостоятельной аналитической работы.

Курсовой проект предполагает не только практическую часть, но и определенное теоретическое исследование. Такая структура курсового проекта помогает студентам постепенно адаптироваться к требованиям, которые предъявляются к теоретической части выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). Также материалы курсового проекта могут быть использованы в любой из частей дипломного проекта.

Структур курсового проекта:

* введение;
* задание курсового проекта;
* основная часть;
* заключение;
* библиографический список;
* приложение (присутствует не всегда).

С содержательной точки зрения курсовой проект содержит следующие характеристики:

ВВЕДЕНИЕ

Обоснование темы: актуальность и иные причины выбора самой темы и именно такой ее формулировки.

История вопроса: кто из исследователей занимался данной тематикой и/или проблематикой, какие результаты были достигнуты, какие вопросы остались нерешенными или трактуются поразному.

Объект и предмет (что именно и в каком аспекте будет исследовано).

Цели и задачи (чего требуется достичь и что для этого конкретно нужно сделать). Структура работ (то есть указа ние, из каких частей состоит работа и сколько наименований в библио графическом списке).

ЗАДАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Заданы параметры, с помощью который достигается поставленная цель.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Раскрытие содержания работы (непосредственное раскрытие темы, анализ фактов, материалов, явлений и т.п.) в плане поставленных целей и сформулированных во введении задач. Состоит из одной, двух или трех глав с параграфами внутри или без них. Одна из глав должна обязательно иметь теоретический характер (пояснительная записка), а одна должна содержать практическое применение теоретических наработок и/или конкретные рекомен- дации по какому-либо вопросу или поводу (экспериментальной или расчетной). В конце каждой главы (и параграфа, если они есть) должны быть представлены выводы, которые обобщают материал и обеспечивают логический переход к следующему фрагменту текста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщение того, что сделано (в соответствии с поставленными во введении целями и задачами), как сделано и почему. А также указание на то, что не сделано и по какой причине. Описание возникших по ходу исследования проблем и трудностей, а также дальнейших перспектив изучения данной темы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Содержит не только цитированную и прямо использованную в работе литературу, но и вообще литературу по теме.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Иллюстрации, Интернет- материалы, критические статьи, тесты и другие материалы по теме. Может быть как на бумажном, так и на электронном или ином носителе.

Только вдумчивое, сознательное, целеустремленное изучение источников, текстов произведений, фактов, явлений и т. д. может привести к созданию интересной работы, свидетельствующей о творческом подходе к выполнению задания.

Тема курсового проекта выбирается студентом из списка, предлагаемого преподавателем. Студент также может предложить тему и сам. После согласования и утверждения темы и оформления задания на курсовой проект (Приложение 1) студент может начать работу. Начинать процесс подготовки курсовой работы или курсового проекта следует со сбора материала. Первый этап – анализ каталога библиотеки АлтГУ, государственной библиотеки им. Шишкова и других ресурсов, изучение периодических изданий по профильной и смежной темати ке, библиографических источников и т. д. Выбранные источники просматриваются, изучаются, и из них отбираются те, в ко торых содержится нужная информация. При отборе желательно ориентироваться на источники за последие 5 лет, но эта рекомендация актуальна в зависимости от темы. Отобранные документы анализируются. В процессе чтения текстов очень по лезно выписывать все, что имеет непосредственное отношение к избранной теме. Для каждой записи следует указывать как минимум автора (если есть) и название цитируемого документа, место и год издания, страницу. Также, при необходимости, указываются дополнительные сведения, если они важны для работы (сведения о переиздании, переводчиках, составителях и др.). Вполне возможно (и даже в ряде случаев необходимо) подкреплять свои суждения ссылками на научную литературу. Если в науке существуют разные точки зрения по вопросам, связанным с изучаемой темой, следует изложить их, определив свое отношение к различным аргументам. Но недопустимо просто переписывать материал из источников, без оформлении цитаты и ссылки. В таком случае работа, безусловно, не может быть зачтена. После того, как весь материал собран, продуман, систематизирован, можно приступать к написанию работы.

Необходимо добиваться соразмерности частей работы. Все разделы (включая вступление и заключение) должны быть непосредственно связаны с темой. Особое внимание нужно обратить на логичность изложения. Курсовой проект не должны представлять собой мозаику, бездумное и бессистемное сочетание отдельных наблюдений, оценок, суждений и т.д. Текст должен отличаться единством замысла, стройностью композиции, строгой последовательностью изложе- ния, обоснованностью выводов и обобщений.

***Требования к языку и оформлению курсового проекта***

Курсовой проект должны писаться ясным, простым языком, свидетельствующим о том, что студент вполне понял поставленную перед ним задачу, а не цитирует без сноски различных исследователей целыми абзацами, выдавая чужие мысли и наблюдения за собственные. Не следует употреблять конструкции «я считаю», «я думаю», «я пришел к выводу» и т. д. как не соответствующие научному стилю речи. Зато вполне уместны будут обороты «мы полагаем», «исследование показало», «результаты анализа позволили» и т. д. Титульный лист курсового проекта выполняется по образцу в Приложении 2. Содержание с указанием страниц глав и разделов помещается сразу после титульного листа. Все цитаты должны быть заключены в кавычки. При цитировании необходима ссылка на источник. Цитата может быть оформлена двумя способами: 1. после цитаты в круглых или квадратных скобках указывается номер источника в библиографическом списке и через запятую после него страница, на которой в источнике находится цитируемый фрагмент. Например: «цитата» (16, с. 121) или [25, с. 14]. 2. цитата оформляется в режиме подстрочной ссылки: в основном тексте после цитаты ставится отсылка в виде арабской цифры в надстрочном режиме, а источник указывается в подстрочных примечаниях шрифтом Times New Roman, кегль 12, через полтора интервала. Цитаты оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5 – 2008. Для оформления цитат должен использоваться только один из указанных способов! В конце работы приводится библиографический список. Порядок записей в нем алфавитно- систематический. При использовании алфавитно- систематического принципа список делится на группы источников, каждая из которых озаглавливается, но нумерация записей в списке сплошная.. В библиографическом списке для курсового проекта должно присутствовать не менее 30 источников, из них не менее половины новых (не старше 10 лет), и не более двух или трех названий учебных изданий (исключая случаи, когда сам проект посвящен анализу учебных изданий, но такие издания должны быть отражены в библиографиче- ском списке отдельной группой).

Объем курсового проекта – не менее 25 страниц, не считая приложений.

Работа сдается научному руководителю в печатном и электронном виде (распечатка и диск CD-RW или DVD-RW, либо высылается по электронной почте). Оценка ставится не только за содержание, но и за оформление работы. Работа должна быть написана без орфографических и пунктуационных ошибок, тщательно вычитана и отредактирована.

**Особое предупреждение по поводу использования материалов из сети Интер нет. В случае обнаружения не оформленных должным образом заимствований курсовой проект не может быть зачтен. Во избежание неприятностей проверяйте работу на сайте www.antiplagiat.ru**

В течение недели после сдачи курсовой работы или курсового проекта руководитель проверяет работу и оформляет отзыв в соответствии с образцом в Приложении 3.

**Подготовка к защите и защита курсового проекта**

Защита начинается с доклада студента по темепроекта. На доклад отводится до 5 - 7 минут.

Студент должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы. Допустимо использовать раздаточный материал.

После завершения доклада студенту задают вопросы как непосредственно связанные с темойпроекта, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

***Методические рекомендации по созданию презентаций***

Презентация - вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint.

Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Презентация должна содержать не менее 15 многослойных слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и реальных примеров (картинок).

После проведения демонстрации слайдов презентации студент должен дать личную оценку социальной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

**Этапы подготовки презентации:**

1. изучить материалы темы, выделяя 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;
5. оформить работу и предоставить к установленному сроку.

**Критерии оценки:**

* соответствие содержания теме;
* правильная структурированность информации;
* наличие логической связи изложенной информации;
* эстетичность и соответствие требованиям оформления;
* работа представлена в срок

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 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Колледж Алтайского государственного университета**

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ** |
| **Зам. директора по УР Колледжа АлтГУ**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / В.Ю. Воложанина  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г. |

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

|  |  |
| --- | --- |
| **Выдано студенту:** | Фомину Сергею Владимировичу |
| **Тема курсового проекта:** | Химические методы очистки выбросов от газообразных примесей. Очистка газов от оксидов серы. Известковый и магнезитовый методы. |
| **Утверждена:** | Решение кафедры, протокол № 2 от 30 сентября 2017 года |
| **Руководитель:** | Доцент Иванов Иван Иванович |
| **Срок сдачи:** | 27 декабря 2017 года |
| **Задание выдано:** | 1 октября 2017 года. |

*Задаваемые параметры курсового проекта.*

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С. В. Фомин

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Колледж Алтайского государственного университета**

**ТЕМА**

Курсовой проект

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнила студентка  …курса, 634 группы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  ……. |
|  | Научный руководитель:  к. х. н., доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов  (подпись) |
|  |  |
|  | Работа защищена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  Проект оценен на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Барнаул 2017

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Слушатель Фомин СергеЙ Владимирович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Форма обучения **ОЧНАЯ** \_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Тема проекта | **«**Химические методы очистки выбросов от газообразных примесей. Очистка газов от оксидов серы. Известковый и магнезитовый методы.**»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

Руководитель  **Иванов Иван Иванович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| Место работы  (должность) | **Алтайский государственный университет, химический факультет, кафедра техносферной безопасности и аналитической химии, доцент**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РАБОТЫ

СТЕПЕНЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЕГО ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

НЕДОСТАТКИ РАБОТЫ

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ПРЕДСТАВЛЕННОЙ РАБОТЕ**:

**ОЦЕНКА ПРОЕКТА** \_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Руководитель* | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.И. Иванов |

(*подпись*)

14 июня 2017 года