

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета

естествознания

Кузьмин А.А.

30.06. 2020г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.34 Прикладная химия

направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

направленность «Химия» и «Биология»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет: естествознания

Кафедра: химии

Составитель программы: старший преподаватель Бжецов К.З.



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии


от 11.06. 2020 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: доктор биол.наук, профессор, Цикуниб А.Д.



Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат пед. наук,

доцент Т.Г.Туова 

Протокол №5 от 23.06.20 г.

- Пояснительная записка
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Образовательные технологии
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование». Направленность «Химия» и «Биология».

Дисциплина «Прикладная химия» относится к обязательной части учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 33.е./ 108ч.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 10ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 20ч.,

иная контактная работа – 0,3ч.

СР – 42ч.

контроль – 35,7ч.

Ключевые слова: химическое производство, химико-технологические процессы, химизация экономики и социально-бытовой сферы, классификация энергоресурсов, производство минеральных удобрений, производство спиртов, пластических масс.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области прикладной химии, содействие формированию и развитию у обучающихся профессиональных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических и экспериментальных основ химической технологии на уровне современного состояния науки и промышленности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать: основные направления химизации в мире и в нашей стране; направления решения проблемы создания материалов с заданными свойствами; состав, строение, свойства, классификацию, практическое значение, способы получения различных видов топлива, материалов, удобрений, пестицидов, средств бытовой химии, основных продуктов питания и экологические проблемы их использования

Должен уметь: устанавливать связь между знаниями основ химии и областями применения химических знаний; применять знания по прикладной химии для проектирования профессиональной деятельности.

Должен владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление студентов с общими положениями и теоретическими основами химической технологии, включая изучение закономерностей и особенностей химико-технологических процессов как совокупности явлений: диффузии, массо- и теплообмена, гомогенных и гетерогенных химических реакций. При этом особое внимание уделить изучению основ важнейших, наиболее типичных химических производств, в первую очередь из числа включенных в школьные программы по химии.
2. Дать представление об отличительных особенностях: преимуществах и недостатках конкретных производств, их сравнительных характеристиках по технико-экономическим показателям, перспективах развития.
3. Уделить особое внимание вопросу техногенного воздействия химических предприятий на окружающую среду и дать обобщающие сведения по охране природы и очистке промышленных выбросов.
4. Сформировать практические навыки и умения экспериментального получения важнейших химических веществ, продуктов в лабораторных условиях с использованием простейшего школьного оборудования и реактивов.
5. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ, решать химические задачи производственного характера, правильно ориентироваться в вопросах охраны окружающей среды и экологии.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету	ПКО-1.1. ПКО-1.2. ПКО-1.3.	<i>Знать</i> содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира;

в профессиональной деятельности		<p><i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов</p> <p><i>Владеть</i> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</p>
---------------------------------	--	---

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 33.е. / 108 ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		9			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			
Контактная работа:	30,3	30,3			
занятия лекционного типа	10	10			
занятия семинарского типа (практические занятия)	20	20			
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа	0,3	0,3			
контролируемая письменная работа					
контроль	35,7	35,7			
Самостоятельная работа (СР)	42	42			
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	экзамен	экзамен			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Семестр 9

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	<p>Раздел 1. Введение. Основные закономерности химической технологии.</p> <p>Научно-технический прогресс. Роль химизация в жизни современного общества. Этические проблемы научно-</p>		2	2			

	<p>технического прогресса.</p> <p>Прикладная химия как наука.</p> <p>Учение о химическом производстве. Основные задачи, решаемые химической технологией.</p> <p>Понятие о химико-технологическом процессе. Аппараты в химической технологии.</p> <p>Химическое производство – компонент антропогенной деятельности.</p>						
2.	<p>Раздел 2. Химия и энергетика.</p> <p>Современные проблемы энергетики, причины их возникновения, направления решения. Классификация энергоресурсов. Современная структура выработки энергии. Тенденции в развитии энергетики.</p> <p>Традиционная (топливная) и альтернативная энергетика</p> <p>Состав различных видов топлива; свойства топлива, показатели качества; способы добычи и обогащения. Твердое топливо. Уголь. Химические аспекты добычи и транспортировки угля.</p> <p>Нефть: происхождение и состав. Нефтепродукты. Подготовка нефти к переработке. Первичная перегонка нефти. Крекинг нефтепродуктов. Очистка нефтепродуктов.</p> <p>Газообразное топливо.</p>		2	2			
3.	<p>Раздел 3. Характеристика важнейших химических производств</p> <p>3.1 Производство серной кислоты. Современные требования к химическим производствам экономического, структурного и экологического характера, проблема техники безопасности. Сорты, свойства и области применения серной кислоты. Значение серной кислоты. Сырье сернокислой промышленности и его комплексное использование.</p>		2	2			

	<p>Типы печей. Контактный способ производства серной кислоты. Промышленные катализаторы. Контактные аппараты со стационарными и кипящими слоями катализатора. Принципиальная схема производства серной кислоты контактным способом. Тенденции в развитии производства серной кислоты.</p> <p>3.2 Синтез аммиака.</p> <p>Производство азотной кислоты</p> <p>Соединения азота и их значение в народном хозяйстве. Методы фиксации атмосферного азота. Получение азота и кислорода из воздуха глубоким охлаждением и ректификацией жидкого воздуха. Теоретические основы синтеза аммиака. Оптимальные условия каталитического окисления аммиака. Промышленные катализаторы. Устройство контактного аппарата поверхностного контакта. Переработка нитрозных газов в разбавленную и концентрированную азотную кислоту. Схема производства разбавленной азотной кислоты как пример технологической схемы с открытой цепью. Прямой синтез концентрированной азотной кислоты. Свойства и применение азотной кислоты. Пути развития и совершенствования синтеза аммиака и производства азотной кислоты.</p> <p>3.3 Производство минеральных удобрений</p> <p>Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. Классификация минеральных удобрений. Физико-химические основы типовых гетерогенных некаталитических процессов в производстве минеральных солей и удобрений. Фосфорные удобрения и их классификация. Экстракционный и электротермический методы</p>			2			
				3			

	<p>получения фосфорной кислоты, их сравнение.</p> <p>Концентрированные фосфорные удобрения. Двойной суперфосфат. Азотнокислотное разложение фосфатного сырья с получением сложных удобрений, их свойства и применение.</p> <p>Свойства и применение карбамида как удобрения, кормового продукта для животных и исходного материала в производстве пластмасс.</p> <p>Калийные удобрения, их применение. Физико-химические основы разделения смеси природных солей на примере получения хлорида калия из сильвинита. Понятие о микро- и бактериальных удобрениях и перспективы их применения.</p> <p>Производства минеральных удобрений и ядохимикатов.</p> <p>3.4 Производство органических веществ. Сырье и процессы основного органического синтеза. Производство ацетилена. Производство уксусной кислоты и ангидрида.</p> <p>Производство полимерных материалов: свойства и применение полимерных материалов, Производство спиртов. Производство альдегидов. Производство химических волокон.</p>			2			
4.	<p>Раздел 4. Химия и новые материалы.</p> <p>Металлы и покрытия. Силикатная промышленность Прикладные проблемы материаловедения разработка способов получения чистых и сверхчистых металлов, создание сплавов с рассчитанными свойствами.</p> <p>Проводники, сверхпроводники, магнитные материалы, запоминающие металлы. Сплавы со специальными свойствами. Понятие о химическом сопротивлении материалов. Силикаты. Строительные материалы. Оптические системы,</p>		2	2			

	<p>световоды. Керамика как перспективный материал нашего времени и будущего. Новые направления использования керамики в энергетике (керамические двигатели внутреннего сгорания и газовые турбины) и химической промышленности.</p> <p>Полимерные, композиционные и смазочные материалы. Синтетические моющие средства и средства гигиены Полимерные материалы: состав, получение, классификация. Проблемы создания и эксплуатации полимерных материалов (старение полимеров и загрязнение окружающей среды, горючесть). Роль химии в их решении, новые полимерные материалы и экономическая эффективность их внедрения в различные отрасли экономики. Эластомеры. Виды, аспекты практического использования.</p>					
5.	<p>Раздел 5. Химические основы решения продовольственной проблемы. Химия и продукты питания.</p> <p>Химизация сельского хозяйства. Химия в решении проблемы хранения, оценки качества и создания пищевых продуктов. Вклад ученых-химиков в развитие химизации сельского хозяйства (Глаубер, Либих, Бутлеров, Менделеев). Работы Д.Н. Прянишникова. Полимерные гидрогели. Вещества «мелиоранты» в структурировании почв. Известкование почв. Роль химии в создании биологических средств защиты растений. Химия в кормопроизводстве, сельскохозяйственной селекции и ветеринарии. Химия в решении проблемы хранения, экономии сельскохозяйственных продуктов (безотходные производства продуктов питания). Биотехнологическое направление</p>		2	2		

	энзимологии как основы получения продовольственных продуктов. Искусственная и синтетическая пища. Пищевые добавки: аминокислоты, антиоксиданты, консерванты, ароматизаторы; цветорегулирующие материалы; вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.						
	Контроль						35,7
	ИКР	0,3					
Итого:		108	10	20			42+35,7

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к занятиям семинарского типа; - изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; - подготовка к текущим контрольным мероприятиям. - подготовка к выполнению тестовых заданий	1 2 3 4 5	Модуль 1, конспект, собеседование Модуль 2, конспект, собеседование Модуль 3, конспект, собеседование, тест Модуль 4, конспект, собеседование Модуль 5, конспект собеседование
2	<u>Внеаудиторная:</u> - подготовка презентаций по отдельным вопросам тем;	2 3 4	презентация доклад

	- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;	5	
	Всего часов: 42 + 35,7		

4.1. Типы семестровых заданий:

Темы рефератов:

1. Деятельность человека и ресурсы планеты.
2. Человеческое общество и проблемы энергии.
3. Исторический очерк производства серной кислоты.
4. Утилизация отходов производства серной кислоты.
5. Проблема «связанного» азота. Фиксация азота в биосфере.
6. Исторический очерк производства аммиака.
7. Исторический очерк производства азотной кислоты.
8. Агротехническое значение минеральных удобрений и экологические проблемы, связанные с их использованием.
9. Классификация Производственная минеральных удобрений.
10. Использование принципа Ле-Шателье в осуществлении химико-технологических процессов на примерах изучаемых производств.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Медведева, Ч.Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти / Ч.Б. Медведева, Т.Н. Качалова, Р.Г. Тагашева ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический институт». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259098
2	Лебедев, А.Т. Масс-спектрометрия в органической химии : учебное пособие / А.Т. Лебедев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Техносфера, 2015. – 704 с. : ил., табл., схем. – (Мир химии). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496508

Таблица 5.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебник для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2015. – 452 с.
2	Трифонов, Т.А. Прикладная экология. Учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонов, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко. - 3-е изд. - М. : Академический проект, 2007. - 384 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220602
3	Челноков, А.А. Основы экологии / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов ; под ред. А.А. Челноков. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 544 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136016
4	Лупейко, Т.Г. Введение в общую химию : учебник / Т.Г. Лупейко ; Мин-во обр. и науки Р. Ф., Юж. федер. ун-т, Химич. фак.. - Ростов-н/Д : Изд-во Юж. федер. ун-та, 2010. - 232

	с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121
5	Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии / Учебное пособие для студентов.- М.: Мир, 2006.- 50 с.

Таблица 5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронная библиотека: http://elibrary.ru , http://old.biblioclub.ru
2	Электронная библиотека полнотекстных учебных и научных изданий по химии venec.ulstu.ru/lib/result.php

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Журнал «Химия в школе» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru , http://old.biblioclub.ru
2.	Журнал «Вестник МГУ. Химия» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru , http://old.biblioclub.ru
3.	Журнал «Известия вузов Северного Кавказа. Естественные науки» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru , http://old.biblioclub.ru

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Введение. Основные закономерности химической технологии.	Прак. занятие 1. Самостоятельная работа	Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Химия и энергетика.	Лекция 2. Прак. занятие 1. Прак. занятие 2. Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Характеристика важнейших химических производств.	Лекция 3. Прак. занятие 1. Прак. занятие 2. Прак. занятие 3. Прак. занятие 4.	Лекция с использованием видеоматериалов Технологии уровневой дифференциации Модульная технология

		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Химия и новые материалы.	Прак. занятие 1. Самостоятельная работа	Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Химические основы решения продовольственной проблемы. Химия и продукты питания.	Лекция 5. Прак. занятие 1. Прак. занятие 2. Самостоятельная работа	Лекция с использованием мультимедийной презентации Технологии уровневой дифференциации Модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно

разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка студентов и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию.

Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Решение задач. Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Решение задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачнике примерам. И только затем переходить к решению более сложных вариативных задач. При решении задач рекомендуется записать краткое условие задачи, уравнения реакций, исходные формулы для расчёта. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. С исходных формул необходимо вывести расчётные, а затем подставить в них численные значения. Таким образом, запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. Рекомендуется при записи величин чётко указывать к каким веществам, растворам, смесям и т. п. они относятся. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

Выполнение тестовых заданий. Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал, прорешать задачи по данной теме и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.

2. Множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в специализированных лабораториях кафедры химии.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий и приборы: мультимедийный проектор с ноутбуком, вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 1 шт., весы лабораторные с разновесами – 6 шт., спектрофотометр ПЭ–5300В – 2 шт., кюветы для спектрофотометра ПЭ–5300В, сушильный шкаф, иономер, комбинированные электроды для определения pH, водяные бани, набор ареометров.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: спиртовки, тигельные щипцы, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, нихромовые петли, стеклянные палочки, выпарительные чашки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, тигли, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, пипетки Мора на 5, 10, 20 и 100 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши.

Химические реактивы, хроматографическая бумага, индикаторная бумага, фильтровальная бумага,

Наглядные пособия и материалы, используемые в учебном процессе

1. Таблицы.
2. Диаграммы, графики.
3. Реактивы.

ФГБОУ ВПО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					