

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Гуманитарно-технический колледж



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ОД

(подпись, ФИО)

Старостина С.Е.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы анализа

наименование дисциплины

на 60 часов

для специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых
код и наименование специальности

базовой подготовки

базовой или углубленной подготовки

составлена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от
«05» декабря 2022 г. № 1065

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО:

Директор гуманитарно-технического
колледжа

Лукашин И.А.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 15 » сентября 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.

1.2. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение современных методов анализа веществ и их применение для решения народно-хозяйственных задач

Задачами дисциплины являются развитие теории химических и физико-химических методов анализа, научное обоснование, разработка методов и приемов исследования.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу дисциплин.

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 04	Уметь: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде анализировать нормативные документы на проведение исследований состава	Знать: современные достижения науки и передовые технологии в области химического анализа;
ОК 07	Уметь: содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях применять современные методы исследования состава и свойств материалов для решения конкретных в области химии, химической технологии, экологии, геологии	Знать: современные методы исследования состава и свойств материалов для решения конкретных в области химии, химической технологии, экологии, геологии
ПК 1.4	Уметь: обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания проводить подготовку оборудования и объектов исследования к анализу	Знать: методы исследования состава и свойств веществ и материалов; теоретические основы газо-жидкостной и жидкостной хроматографии, термического анализа;
ПК 1.5	Уметь: вести техническую и технологическую документацию	Знать: основные правила и принципы подготовки проб для различных видов исследований
ПК 1.6	Уметь: контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.	Знать: применение, возможности и ограничения методов исследования состава и свойств веществ и материалов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Распределение учебной нагрузки по семестрам (час. в семестр)	Всего часов
	2 семестр	
1	2	3
Общий объем образовательной дисциплины	60	60
Всего учебных занятий, в т.ч.:	60	60
теоретическое обучение (ТО)	20	20
практические и лабораторные занятия (ПЗ и ЛЗ)	40	40
практическая подготовка		
курсовая работа (проект) (КР, КП)		
консультации		
Самостоятельная учебная работа (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебной дисциплины	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Химические и физико-химические методы анализа			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	12	ОК 04, ОК 07, ПК1.4, ПК1.5, ПК.1.6
Теоретические основы химического анализа	Значение аналитической химии. Основные понятия химического анализа. Понятие качественного и количественного анализа. Инструктаж по технике безопасности при выполнении лабораторных работ. Теория электролитической диссоциации. Законы аналитической химии.	2	
	Электролиты. Константа диссоциации. Закон действия масс. Гидролиз. Буферные растворы. Ионное произведение воды. Произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 1. Вычисление процентной, молярной, нормальной концентрации и титра раствора.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	18	
Основные понятия качественного анализа и его методов	Основные понятия и методы качественного анализа. Методы качественного анализа. Дробный и систематический методы анализа. Понятие аналитических реакций. Классификация ионов.	4	
	В том числе практических занятий		

	Практическое занятие № 2. Проведение аналитических реакций на катионы первой и второй группы	4	ОК 04, ОК 07, ПК1.4, ПК1.5, ПК.1.6
	Практическое занятие № 3. Проведение аналитических реакций на анионы первой и второй, третьей группы	4	
	Практическое занятие № 4. Проведение предварительных испытаний соли неизвестного состава	6	
Тема 2.2 Основные понятия количественного анализа и его методов	Содержание учебного материала	12	
	Понятие гравиметрического и титриметрического методов анализа Классификация методов нейтрализации, оксидиметрии, комплексонометрии.	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 5. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария гравиметрическим методом.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Химические и физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала	18	ОК 04, ОК 07, ПК1.4, ПК1.5, ПК.1.6
	Методы анализа	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 6. Подготовка к работе рН-метра. Изучение схемы рН – метра.	4	
	Практическое занятие № 7. Определение минералов с помощью иммерсионного метода.	4	
	Практическое занятие № 8. Определение плотности минералов с помощью пикнометра.	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, корпус 2</p> <p>09-310 Кабинет физико-химических методов анализа</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>.Комплект специальной учебной мебели. Доска ученическая меловая.</p> <p>Переносные стенды (приборы).</p> <p>Цифровые и ручные анемометры, психрометр, барометр, барограф, гигрограф, люксметр Ю-116, универсальный газоанализатор УГ-2, индикатор радиоактивности «Радекс», измеритель заземления М-416, инфракрасный термометр, шумомер Р-201, аналитические весы высокой точности, аспираторы, цифровой мультиметр для измерений температуры и влажности воздуха, шума, освещенности, напряжения и силы тока, учебно-наглядные пособия (плакаты, средства индивидуальной защиты органов дыхания, слуха и т.д.), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.</p> <p>Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)</p> <p>ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно))</p> <p>ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г.(срок действия –октябрь 2022 г)</p> <p>Foxit Reader (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя))</p>

MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно))

АИБС «МегаПро» (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно))

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная литература

3.2.1.1. Печатные издания:

1. Черняк Абрам Самуилович. Химическое обогащение руд / Черняк Абрам Самуилович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1976. - 296 с. : ил. - 2-23.
2. Глембоцкий, Владимир Александрович. Основы физико-химии флотационных процессов / Глембоцкий Владимир Александрович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1980. - 470с. : ил., таб. - 4-80.
3. Горшков, Владимир Иванович. Основы физической химии : учебник / Горшков Владимир Иванович, Кузнецов Иван Алексеевич. - 4-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 407 с
4. Практикум по физической химии : учеб. пособие / под ред. М.И. Гельфмана. - Санкт-Петербург : Лань, 2004. - 256с.
5. Основы физической химии. Теория и задачи : учеб. пособие / Еремин Вадим Владимирович [и др.]. - Москва : Экзамен, 2005. - 480 с
6. Дабижа, Ольга Николаевна. Экспериментальные работы по физической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Дабижа Ольга Николаевна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 245 с

3.2.1.2. Издания из ЭБС:

- 1 Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: Учебное пособие для вузов. В 2 кн. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - Кн. 1. Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Mo, Cu-Zn руды. - 575 с: ил.
2. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. Кн. 1 / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2005. - . - Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. В 2 кн. Кн.1. Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Mo, Cu-Zn руды [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Абрамов А.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0346-6.
3. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. Кн. 2 / А. А. Абрамов; Абрамов А.А. - Moscow : Горная книга, 2005. - . - Технология переработки и

обогащения руд цветных металлов. В 2 кн. Кн. 2. Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg-содержащие руды [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Абрамов А.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0347-4.

5. Мелик-Гайказян, В.И. Методы решения задач теории и практики флотации / В. И. Мелик-Гайказян, Н. П. Емельянова, Т. И. Юшина; Мелик-Гайказян В.И.; Емельянова Н.П.; Юшина Т.И. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Методы решения задач теории и практики флотации [Электронный ресурс] / Мелик-Гайказян В.И., Емельянова Н.П., Юшина Т.И. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 978-5-98672-351-8..ru/bcode/468473 (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00814-2 : 839.00.

Дополнительная литература

3.2.2.1. Печатные издания:

1. Абрамов, Александр Алексеевич. Обогащение руд цветных металлов : учебник / Абрамов Александр Алексеевич , Леонов Сергей Борисович. - Москва : Недра, 1991. - 407с. : ил. - ISBN 5-247-01957-1 : 1-20.

2. Дабижа О.Н. Экспериментальные работы по физической химии: учеб.пособия/О.Н. Дабижа. – Чита: ЗабГУ, 2016. – 245 с.

3. Польшкин, С.И. Обогащение руд цветных и редких металлов : учебник / С. И. Польшкин, Э. В. Адамов. - Москва : Недра, 1975. - 461 с. : ил. + табл. - 1-32.

4. Хан, Г.А. Флотационные реагенты и их применение / Г. А. Хан, Л. И. Габриелова, Н. С. Власова. - Москва : Недра, 1986. - 271 с. - 1-30.

3.2.2.2.Издания из ЭБС:

Ковлеков, И.И. Техногенное золото Якутии / И. И. Ковлеков; Ковлеков И.И. - Moscow : Горная книга, 2002. - . - Техногенное золото Якутии [Электронный ресурс] / Ковлеков И.И. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. - ISBN 5-7418-0195-1

Справочно-библиографические издания

Печатные издания:

ЭНЕРГИЯ: ЭКОНОМИКА, ТЕХНИКА, ЭКОЛОГИЯ- журнал.2020

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения основ физико-химического анализа.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

Приступая впервые к работе над учебником, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала учебника должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем (или методических указаниях) упражнений, относящихся к рассматриваемой теме. Для наиболее эффективной и целесообразной организации занятий по дисциплине «Инженерной графики» необходимо проводить лекции, практические занятия и занятия в интерактивной форме с использованием разнообразных педагогических методов и приемов. Дисциплина рассчитана на студентов 1 курса. Необходимо, отметить, что для проведения лекционных занятий преподаватель должен заранее представить студентам перечень обсуждаемых вопросов, литературу, а также вопросы и задания для изучения. Содержание и процесс проведения лекции должен отвечать таким требованиям как:

- лекции должны включать все основные вопросы данной темы или раздела;
- лекция должна быть представлена студентам четко и ясно;
- во время лекционных занятий преподаватель должен активно вовлекать - студентов, задавая вопросы и поправляя их;
- лекции должны быть обогащены примерами и практическим материалом.

Для каждого раздела данной дисциплины предусмотрены практические занятия и занятия в интерактивной форме, в течение которых студенты представляют свою самостоятельную работу, обсуждают конкретные ситуации, решают задачи по теме. Преподаватель разъясняет и выясняет непонятные или сложные моменты данного раздела, отвечает на возникшие вопросы.

Посещение студентом аудиторных занятий является обязательными. Преподаватель должен последовательно и целенаправленно стимулировать самостоятельную активность, направленную на освоение дисциплины.

В конце и практических занятий преподаватель дает оценку студентам, исходя из:

- качества подготовки;
- активности студента;
- логичности и правильности их ответов;
- недостатков в работе студентов;
- объема и качества самостоятельной работы студентов.

Важное место занимает подведение итогов практических занятий: преподаватель должен не только раскрыть теоретическое значение обсуждаемых проблем, но сориентировать студентов на практическое применение полученных знаний.

Важным элементом является самостоятельная работа студентов, которая предполагает систематизации студентами, получаемых знаний и практических навыков.

Разработчик:



Дабижа О.Н

Аннотация к дисциплине

ОП.07 Физико-химические методы анализа

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – освоение современных методов анализа веществ и их применение для решения народно-хозяйственных задач

Задачами дисциплины являются развитие теории химических и физико-химических методов анализа, научное обоснование, разработка методов и приемов исследования.

2. Компетенции: ОК 04, ОК 07, ПК1.4, ПК1.5, ПК.1.6

3. Общая трудоемкость дисциплины: 60 ч.

4. Содержание дисциплины: Химические и физико-химические методы анализа
Теоретические основы химического анализа. Основные понятия качественного анализа и его методов. Основные понятия количественного анализа и его методов. Химические и физико-химические методы анализа

5. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработчик:



Дабижа О.Н

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Физико-химические методы анализа»

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых
код и наименование специальности

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОК- 4	Уметь	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	определять задачи поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска.,	определять задачи поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска, оформлять результаты поиска	доклад
	Знать	как осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности	номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации	собеседование
ОК-7	Уметь	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных)	принимать участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач, планирование профессиональной деятельности	принимать участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач, планирование профессиональной деятельности	доклад
	Знать	результаты выполнения заданий	психологию коллектива, психологию личности, основы проектной деятельности.	психологию коллектива, психологию личности, основы проектной деятельности	собеседование

ПК 1.4	Знать	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики;	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; организации ведения технологического процесса; обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых;	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; организации ведения технологического процесса; обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; применять техническую терминологию; выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ; выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы; читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам.	доклад
	Уметь	пользоваться безопасными приемами производства работ;	пользоваться безопасными приемами производства работ; использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых;	пользоваться безопасными приемами производства работ; использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; осуществлять контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения; читать режимные карты технологического	презентация

				процесса.	
	Практический опыт	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики;	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; организации ведения технологического процесса; обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; применять техническую терминологию;	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; организации ведения технологического процесса; обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; применять техническую терминологию; выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ; выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы; читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам.	доклад
ПК 1.5	Уметь	читать структурные схемы систем автоматического управления	читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов;	читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; составлять схемы отбора проб.	доклад
	Знать	методы, средства и устройство автоматического контроля;	методы, средства и устройство автоматического контроля;	методы, средства и устройство автоматического контроля;	презентация

			аппаратуру и систему централизованного диспетчерского управления и контроля; виды технической и технологической документации;	аппаратуру и систему централизованного диспетчерского управления и контроля; виды технической и технологической документации; формы документов; порядок и требования к оформлению документации в соответствии с установленными правилами.	
	Практический опыт	заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда";	заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда"; оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов	заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда"; оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, «наряд-допусков» на работы повышенной опасности".	Доклад
ПК 1.6	Уметь	обрабатывать пробу для анализа;	обрабатывать пробу для анализа; выполнять некоторые анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения.	обрабатывать пробу для анализа; выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения.	доклад
	Знать	цели и задачи опробования; виды проб; требования, предъявляемые к пробам;	цели и задачи опробования; виды проб; требования, предъявляемые к пробам; методы отбора и обработки проб; приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых;	цели и задачи опробования; виды проб; требования, предъявляемые к пробам; методы отбора и обработки проб; приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых; методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого.	презентация
	Практический опыт	определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы	определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и большинство требований, предъявляемых потребителем.	определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем.	доклад

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Химические и физико-химические методы анализа	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК09	Собеседование, доклад, лабораторные работы, тест

Критерии и шкала оценивания собеседования. Оценка устных ответов обучающихся

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием научной терминологии, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>ответ проиллюстрирован конкретными примерами;</i> 4. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 5. <i>возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«хорошо»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>достаточно полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием усвоенных понятий и терминов, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 4. <i>возможны неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«удовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>недостаточно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен «бытательскими» понятиями, непоследовательно;</i> 3. <i>затруднения в приведении конкретных примеров;</i> 4. <i>наводящие вопросы преподавателя.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>не раскрыто основное содержание учебного материала;</i> 2. <i>обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной</i>

	<p>части учебного материала;</p> <p>3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>4. отказ отвечать.</p>
--	--

Критерии и шкала оценивания докладов

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

Критерии оценивания презентаций

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы программе учебного предмета, раздела</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта – презентации</i>	<i>Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения</i>

	Цитаты и т.д.
Подача материала проекта – презентации	Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации
Техническая часть	Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых параметров

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	1. полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой; 2. материал изложен грамотным языком, с использованием научной терминологии, в определенной логической последовательности; 3. ответ проиллюстрирован конкретными примерами; 4. самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя; 5. возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.
«хорошо»	1. достаточно полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой; 2. материал изложен грамотным языком, с использованием усвоенных понятий и терминов, в определенной логической последовательности; 3. самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя; 4. возможны неточности при освещении второстепенных

	<i>вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«удовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>недостаточно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен «обывательскими» понятиями, непоследовательно;</i> 3. <i>затруднения в приведении конкретных примеров;</i> 4. <i>наводящие вопросы преподавателя.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>не раскрыто основное содержание учебного материала;</i> 2. <i>обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</i> 3. <i>допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</i> 4. <i>отказ отвечать.</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Тест пример.

A1 Основой полярографии как вида электрохимических методов анализа является:

- 1 измерение электропроводности анализируемых растворов, изменяющейся в результате химической реакции;
- 2 измерение объёма раствора реактива точно известной концентрации, израсходованного на реакцию с данным количеством определяемого вещества;
- 3 измерение силы тока, изменяющейся в зависимости от напряжения в процессе электролиза, в условиях, когда один из электродов имеет очень малую поверхность;
- 4 изучение эмиссионных спектров элементов анализируемого вещества.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование освещает один из вопросов, заданных на предыдущем занятии и подготовленных на основании указанной преподавателем литературы.

Электронная презентация	Электронная презентация представляет собой сочетание текста, графики, компьютерной анимации, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду, и предназначена для сопровождения публичных выступлений по предложенным темам.
Доклад	Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов, сведений по определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной теме. Защита докладов проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет

Проведение промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием научной терминологии, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>ответ проиллюстрирован конкретными примерами;</i> 4. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 5. <i>возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«хорошо»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>достаточно полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием усвоенных понятий и терминов, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 4. <i>возможны неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«удовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>недостаточно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен «бытательскими» понятиями, непоследовательно;</i> 3. <i>затруднения в приведении конкретных примеров;</i>

	<i>4. наводящие вопросы преподавателя.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<i>1. не раскрыто основное содержание учебного материала;</i> <i>2. обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</i> <i>3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</i> <i>4. отказ отвечать.</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме устных ответов студента на вопросы экзаменационного билета. Билет состоит из 3 вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.