

Кафедра лазерных систем

к.ф-м.н. Корель И. И.

“ ” _____ Г.

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

ФГОС введен в действие приказом №953 от 03.09.2015 г. , дата утверждения: 07.10.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЛС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 3 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Ельцов И. Н.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.ф-м.н. Корель И. И.

Ответственный за образовательную программу:

декан Корель И. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения; в части следующих результатов обучения:
у3. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Геохимия

ПК.1.у3 умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	
1.основные законы геохимии	Практические занятия; Самостоятельная работа
2.методы термодинамического моделирования геохимических систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.уметь применять полученные знания в модельных ситуациях	Практические занятия; Самостоятельная работа
4.знать о связи между различными геохимическими методами исследования	Практические занятия; Самостоятельная работа
5.уметь проводить обработку, корректное представление и интерпретацию геохимических данных	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Предмет и задачи геохимии, базовые понятия и законы				
1. Предмет, задачи, методология геохимии, ее место в естественных науках	2	2	1, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
2. Основы равновесной термодинамики. Базовые понятия и законы	2	2	1, 2, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
Дидактическая единица: Методы обработки данных				
3. Диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем. Диаграммы растворимости	2	2	1, 2, 3	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
4. Изотопная геохимия. Изотопия как метод геохимических исследований	2	2	1, 4, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
5. Эндогенные системы. Термодинамическое моделирование геосистем. Диаграммы Пурбэ.	2	2	1, 2, 3	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий

6. Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования	2	2	1, 3, 4, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
Дидактическая единица: Геохимия систем, элементов и процессов				
7. Состав и строение Земли. Энергетика Земли	2	2	1, 2	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
8. Геохимия элементов. Свойства элементов, как факторы их подвижности в различных процессах и системах. Распространенность химических элементов	2	2	1, 2, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
9. Внутренние факторы миграции химических элементов	2	2	1, 2, 3	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
10. Внешние факторы миграции химических элементов	2	2	1, 2	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
11. Стабильные и радиоактивные изотопы элементов. Радиоактивность	2	2	1, 2	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
12. Геохимия процессов. Факторное пространство геохимических процессов	2	2	1, 3, 4, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
13. Эндогенные процессы (магматические, метаморфические, гидротермальные).	2	2	1, 3, 4, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
14. Экзогенные процессы (выветривание, седиментогенез, диагенез, криогенез, техногенез и т.д.).	2	2	1, 2, 3, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
15. Круговороты вещества и энергии. Геохимические барьеры.	2	2	1, 2, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
16. Геохимия систем. Само-развивающиеся системы. Законы эволюции геохимических систем. Синергетика	2	2	1, 2, 3, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
17. Экзогенные системы. Систематика, факторы и пределы устойчивости	2	2	1, 2, 5	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий
18. Биосфера: строение, происхождение, эволюция. Геохимическая роль биосферы.	2	2	1, 2, 3, 4	обсуждение теоретического материала и решение типовых заданий

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	1, 2, 3, 4, 5	20	2
: Милевский К. Е. РГЗ. Специальные разделы химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К. Е. Милевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162171 . - Загл. с экрана.				

2	РГЗ	1, 4, 5	10	2
: Милевский К. Е. РГЗ. Специальные разделы химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К. Е. Милевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162171 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	20	0
: Милевский К. Е. РГЗ. Специальные разделы химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К. Е. Милевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162171 . - Загл. с экрана. Тимакова Е. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов МТФ очной формы обучения специальности 240802] / Е. В. Тимакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180001 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	13	3
: Милевский К. Е. РГЗ. Специальные разделы химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К. Е. Милевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162171 . - Загл. с экрана. Тимакова Е. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов МТФ очной формы обучения специальности 240802] / Е. В. Тимакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180001 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>Контрольные работы:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита РГЗ	Зачет
ПК.1	у3. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Жуков Б. Д. Физическая химия : краткий курс : [учебное пособие] / Б. Д. Жуков. - Новосибирск, 2008. - 351 с. : ил., табл.. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».
2. Хентов В. Я. Химия окружающей среды для технических вузов : учебное пособие / В. Я. Хентов. - Ростов н/Д, 2005. - 141, [1] с. : ил.
3. Наумов Г. Б. Геохимия биосферы : [учебное пособие для вузов по геологическим и экологическим специальностям] / Г. Б. Наумов. - М., 2010. - 379, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Ивашов П. В. География, минералогия и геохимия почв восточного участка зоны БАМ : [монография] / П. В. Ивашов ; Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, Ин-т водных и экол. пробл. - Владивосток, 2004. - 149 с. : ил., табл.
2. Современные физические методы в геохимии : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Геохимия, минералогия и петрология" / [В. Ф. Барабанов и др.] ; под ред. В. Ф. Барабанова ; Ленингр. гос. ун-т. - Л., 1990. - 389, [1] с.
3. Дунская И. М. Лазеры и химия : [монография] / И. М. Дунская ; Институт истории естествознания и техники. - М., 1979. - 163 с. : табл., схемы

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Милевский К. Е. РГЗ. Специальные разделы химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К. Е. Милевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162171. - Загл. с экрана.
2. Тимакова Е. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов МТФ очной формы обучения специальности 240802] / Е. В. Тимакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180001. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация наглядного материала в соответствии с тематикой и структурой практических занятий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра лазерных систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф.-м.н., доцент И.И. Корель
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геохимия

Образовательная программа: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, профиль:
Лазерные системы и квантовые технологии

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Геохимия приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	з1. знать основные законы геохимии, связи между различными методами геохимических исследований	Биосфера: строение, происхождение, эволюция. Геохимическая роль биосферы. Внешние факторы миграции химических элементов Внутренние факторы миграции химических элементов Геохимия процессов. Факторное пространство геохимических процессов Геохимия систем. Само-развивающиеся системы. Законы эволюции геохимических систем. Синергетика Геохимия элементов. Свойства элементов, как факторы их подвижности в различных процессах и системах. Распространенность химических элементов Диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем. Диаграммы растворимости Изотопная геохимия. Изотопия как метод геохимических исследований Круговороты вещества и энергии. Геохимические барьеры. Основы равновесной термодинамики. Базовые понятия и законы Предмет, задачи, методология геохимии, ее место в естественных науках Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования Состав и строение Земли. Энергетика Земли Стабильные и радиоактивные изотопы элементов. Радиоактивность Экзогенные процессы (выветривание, седиментогенез, диагенез, криогенез, техногенез и т.д.). Экзогенные системы. Систематика, факторы и пределы устойчивости Эндогенные процессы (магматические, метаморфические, гидротермальные). Эндогенные системы.	Контрольные работы РГЗ.	Зачет, вопросы 1-20

		Термодинамическое моделирование геосистем. Диаграммы Пурбэ.		
ОПК.1	уб. уметь интерпретировать результаты научно-исследовательской работы с точки зрения законов химии и геохимии	Биосфера: строение, происхождение, эволюция. Геохимическая роль биосферы. Внутренние факторы миграции химических элементов Геохимия процессов. Факторное пространство геохимических процессов Геохимия систем. Само-развивающиеся системы. Законы эволюции геохимических систем. Синергетика Геохимия элементов. Свойства элементов, как факторы их подвижности в различных процессах и системах. Распространенность химических элементов Диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем. Диаграммы растворимости Изотопная геохимия. Изотопия как метод геохимических исследований Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования Экзогенные процессы (выветривание, седиментогенез, диагенез, криогенез, техногенез и т.д.). Экзогенные системы. Систематика, факторы и пределы устойчивости Эндогенные процессы (магматические, метаморфические, гидротермальные). Эндогенные системы. Термодинамическое моделирование геосистем. Диаграммы Пурбэ.	Контрольные работы РГЗ.	Зачет, вопросы 1-20
ПК.4/НИ способность применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных	з7. основные методы экспериментальных геофизических исследований	Биосфера: строение, происхождение, эволюция. Геохимическая роль биосферы. Геохимия процессов. Факторное пространство геохимических процессов Геохимия систем. Само-развивающиеся системы. Законы эволюции геохимических систем. Синергетика Изотопная геохимия. Изотопия как метод геохимических исследований Кругообороты вещества и энергии. Геохимические барьеры. Основы равновесной термодинамики. Базовые понятия и законы Предмет, задачи, методология геохимии, ее место в	Контрольные работы РГЗ.	Зачет, вопросы 1-20

аналитических средств технической физики		естественных науках Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования Экзогенные процессы (выветривание, седиментогенез, диагенез, криогенез, техногенез и т.д.). Эндогенные процессы (магматические, метаморфические, гидротермальные).		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.4/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам, которые состояются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций. Форма проведения зачета и критерии оценивания приведены в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.1, ПК.4/НИ., за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Геохимия», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билеты содержат два вопроса, выбранных случайным образом, из списка вопросов по материалам семестра (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Геохимия»

1. Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования.
2. Изотопная геохимия.

Утверждаю: зав. кафедрой ЛС, д.т.н., доц. Корель И.И. _____
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *от 15 до 17 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Геохимия»

1. Предмет, задачи, методология геохимии, ее место в естественных науках.
2. Основы равновесной термодинамики. Базовые понятия и законы.
3. Диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем. Диаграммы растворимости.
4. Изотопная геохимия.
5. Эндогенные системы. Термодинамическое моделирование геосистем. Диаграммы Пурбэ.
6. Связи между геохимическими и геофизическими методами исследования.
7. Состав и строение Земли. Энергетика Земли.
8. Свойства элементов, как факторы их подвижности в различных процессах и системах.
9. Распространенность химических элементов
10. Внутренние факторы миграции химических элементов.
11. Внешние факторы миграции химических элементов.
12. Стабильные и радиоактивные изотопы элементов. Радиоактивность.
13. Геохимия процессов. Факторное пространство геохимических процессов.
14. Эндогенные процессы (магматические, метаморфические, гидротермальные).
15. Экзогенные процессы (выветривание, седиментогенез, диагенез, криогенез, техногенез и т.д.).
16. Круговороты вещества и энергии. Геохимические барьеры.
17. Геохимия систем. Само-развивающиеся системы.
18. Законы эволюции геохимических систем. Синергетика
19. Экзогенные системы. Систематика, факторы и пределы устойчивости.
20. Биосфера: строение, происхождение, эволюция. Геохимическая роль биосферы.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Геохимия», 7 семестр

1. Методика оценки

Контрольные работы проводятся по темам

1. «Предмет и задачи геохимии, базовые понятия и законы, методы обработки данных», выполняется письменно, включает 6 вопросов. Примеры: а) предмет геохимии и место в естественных науках; б) определить равновесный состав смеси двух компонентов по фазовой диаграмме растворимости; в) методы геохимического анализа почв и природных растворов; г) статистическая обработка и интерпретация геохимических данных; д) суть и метод построения диаграммы Пурбе; е) комплексирование геофизических и геохимических методов исследования среды.

2. «Геохимия систем, элементов, процессов», выполняется письменно, включает 10 вопросов. Примеры: а) состав и строение Земли; б) распространенность и внутренние факторы миграции химических элементов; в) определение изотопа, примеры стабильных и радиоактивных элементов, реакция нуклеосинтеза; г) определение магматических, метаморфических и гидротермальных процессов; д) перечислить и дать определение экзогенных процессов; е) перечислить законы эволюции геохимических систем; ж) уникальные свойства воды и круговорот воды в природе; з) определение, суть и практическое значение геохимических барьеров; и) факторы зарождения и эволюции биосферы, геохимическая роль биосферы; к) внешние факторы миграции химических элементов.

Контрольные работы проводятся в письменном виде во время занятий, установленных учебным планом

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если даны верные ответы только на 0-39 % вопросов, ответы неполные и необоснованные. Оценка составляет 0 баллов.

Работа выполнена **на пороговом** уровне, если даны верные, но неполные и необоснованные ответы на 40-59 % вопросов. Оценка составляет 3-6 баллов.

Работа выполнена **на базовом** уровне, если даны верные, полные и обоснованные ответы на 60-79 % вопросов. Оценка составляет 6-8 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если даны верные, полные и обоснованные ответы на 80-100 % вопросов. Оценка составляет 8-10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в

соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Максимальное количество баллов за каждую контрольную работу составляет 10 баллов, всего контрольных работ за 7 семестр две, общее количество баллов равно 20 (в соответствии с рабочей программой дисциплины), что составляет 1/5 часть от общего количества баллов по дисциплине за 7 семестр.

4. Пример варианта контрольной работы

Контрольная работа № 1. «Предмет и задачи геохимии, базовые понятия и законы, методы обработки данных». Вопросы варианта № 1.

- а) описать предмет геохимии и место в естественных науках;
- б) определить равновесный состав смеси двух компонентов по фазовой диаграмме растворимости;
- в) перечислить методы геохимического анализа почв и природных растворов;
- г) перечислить методы статистической обработки и интерпретации геохимических данных;
- д) описать суть и метод построения диаграммы Пурбе;
- е) привести пример комплексирования геофизических и геохимических методов исследования среды.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Геохимия», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны предложить и обосновать алгоритм для определения геохимического состава природных сред.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны выбрать подходящие методики, обосновать применимость для анализа конкретных объектов, разработать алгоритм исследования (от пробоотбора и подготовки проб до анализа), обработать, корректно представить и интерпретировать полученные данные.

Обязательные структурные части РГЗ:

- Теоретическая часть (принципиальная схема и описание рассматриваемой методики и аппаратуры).
- Исследовательская часть (расчеты, графики, численные зависимости).
- Заключение (выводы)

Оцениваемые позиции:

- Выбор методики и аппаратуры.
- Оптимальность алгоритма исследования.
- Оптимальность обработки и интерпретации полученных геохимических данных.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует описание объекта, выбор методики не обоснован, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, данные не обработаны и не интерпретированы, оценка составляет менее 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: описание объекта неполное, методика недостаточно обоснована и не описана её теоретическая часть, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, данные обработаны, построены графики, но не интерпретированы, оценка составляет от 20 до 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если описание объекта исследования выполнено в полном объеме, алгоритм исследования обоснован поэтапно, теоретическая часть методики описана, но не оптимизированы для выбранных объектов, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, данные обработаны и интерпретированы, оценка составляет от 30 до 35 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если описание объекта выполнено в полном объеме, методика исследования теоретически обоснована, алгоритмы оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, данные обработаны и интерпретированы, оценка составляет от 87 до 100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами

балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Всего за выполнение РГЗ студент может получить 0-100 баллов, которые пересчитываются в общую балльную оценку по дисциплине по формуле $N_{РГЗ} = 0.4 * N_{РГЗ_local}$, где $N_{РГЗ}$ – вклад баллов за РГЗ в общую сумму баллов по дисциплине, $N_{РГЗ_local}$ – оценка, определяемая критериями из п.2.

Перевод балльной оценки за курсовую работу в традиционную оценку и буквенную оценку ECTS осуществляется по таблице соответствия, приведенной в рабочей программе дисциплины.

4. Примерные темы и варианты РГЗ(Р):

- 1.** Потенциометрические методы. Вариант задания: «Обосновать выбор методики для измерения кислотности и окислительно-восстановительного потенциала растворов сточных вод и интерпретировать полученные данные»
- 2.** Ионная хроматография. Вариант задания: «Обосновать выбор методики для измерения концентраций анионов в питьевой воде и интерпретировать полученные данные»
- 3.** Элементный анализ методами АЭС, РФА-СИ и ИСП-МС. Вариант задания: «Обосновать выбор методики для измерения концентраций микроэлементов в почвах и интерпретировать полученные данные».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра _____

Расчетно-графическое задание

(название дисциплины)

(тема работы)

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Преподаватель _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск 20__