

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Геоинформационные системы»

для специальности 21.05.02 Прикладная геология

специализация:

«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

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

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) 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	Показатели* (дескрипторы)	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	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий -	Знать	основные методы критического анализа	методологию системного подхода	основные методы критического анализа, методологию системного подхода	<i>работа с компьютерными моделями</i>
	Уметь	выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.	определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения.	производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты.	<i>выполнение проектных заданий</i>
	Владеть	технологиями выхода из проблемных ситуаций	навыками выработки стратегии действий	навыками критического анализа.	<i>выполнение проектных заданий</i>

ПК-2. Способен участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать	профессиональную терминологию	методы решения актуальных и значимых проблем геологоразведочной отрасли	о направлениях научных исследований в геологоразведочной отрасли	<i>выполнение проектных заданий</i>
	Уметь	использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации	изложить научные знания по проблеме гидрогеологии и инженерной геологии в виде отчета,	объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.	<i>работа с компьютерными моделями</i>
	Владеть	навыками выступлений на научных конференциях	современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками владения профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования;	навыками научно-исследовательской деятельности.	<i>выполнение проектных заданий</i>

*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

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 обучающихся 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 (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Работа с первичными данными	УК-1, ПК-2	<i>работа с компьютерными моделями</i>

2	Статистика, Оконтуривание, Каркасное моделирование	УК-1, ПК-2	выполнение проектных заданий
3	Геостатистика и вариограммный анализ	ПК-2	выполнение проектных заданий
4	Блочное моделирование	ПК-2	работа с компьютерными моделями
5	Условное моделирование	ПК-2	работа с компьютерными моделями

Критерии оценивания проектных заданий

Оценка	Критерии	Расшифровка уровня критерия
«зачтено»	Актуальность	Очень современная тема. Отклик на событие. Новые программы и устройства.
		Продвинутая тема, интересная многим
		Углублённое изучение программного материала.
		Проработка и иллюстрирование тем базового курса
	Осведомлённость	Изучено очень много источников. Освоены новые разделы темы. Осведомлённость на уровне эксперта
		Изучено достаточно много источников
		Изучено не очень много источников. Проект на уровне изученного примера рассмотренного на занятиях.
		Материал недостаточно освоен, скопирован, есть ошибки, используются термины без объяснения.
	Научность	Проведено научное исследование темы. Выдвинуты новые идеи, рацпредложения. Проведён анализ. Разработан новый материал.
		Проект практико-ориентированный. Разработаны дидактические материалы.
		Проект реферативный
	Значимость	Разработаны документы готовые к последующему использованию. Разработан справочник, мастер-класс, инструкция доступная любому.
		Собраны материалы, которые после изучения и доработки можно применить. Можно читать как интересную статью.
		Тема раскрыта недостаточно. Изложен материал по учебной теме, имеет значимость только для самого исполнителя.
	Презентабельность (публичное представление)	Оформление в соответствии с требованиями. Полный пакет документов: отчет о работе в текстовом виде + разработанные документы+ презентация для выступления. Оригинальная презентация. Яркое выступление
Недостатки в оформлении		
Неполный пакет документов		

		Слабое оформление
	Оригинальность	Индивидуальное отношение авторов проекта к процессу проектирования и результату своей деятельности. Дополнительные средства оформления. Оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств
	Качество	оценивается художественный уровень произведения, дизайн элементов оформления, гармоничное цветовое сочетание, качество композиционного решения, наличие перспективы
	Скорость выполнения	2- досрочно, 1 –сдан в срок, 0 – сроки сдачи нарушены
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых критериев	

Критерии оценивания компьютерных моделей

Оценка	Критерии оценивания
<i>неудовлетворительно</i>	Не знает современных компьютерных технологий. Не умеет применять их при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Не владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программы Micromine.
<i>удовлетворительно</i>	Имеет общие представления о современных компьютерных технологиях. С трудом умеет применять их при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Частично владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программы Micromine
<i>хорошо</i>	Знает современные компьютерные технологии. Умеет применять их при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программы Micromine
<i>отлично</i>	Имеет сформированные знания современных компьютерных технологий. Самостоятельно и уверенно умеет применять их при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. В

	совершенстве владеет навыками составления компьютерной базы данных полевых и лабораторных исследований и методикой проведения расчетов геологических показателей с использованием программы Micromine.
--	--

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

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-х балльная шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

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

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Участок месторождения калийных солей разведан тринадцатью вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности через 150–200 м. Координаты устьев геологоразведочных скважин, глубина кровли и почвы залежи, результаты опробования кернa скважин приведены в таблице А.1. Значение средней плотности сильвинитовой руды в массиве $\gamma = 2,07$ т/м³. По указанным данным требуется выполнить следующие задания.

1. Построить план поверхности участка в масштабе 1:5 000 с нанесением устьев, номеров и отметок скважин, а также отметок почвы и кровли залежи (сильвинитового

пласта). При построении плана поверхности высоту сечения рельефа принять 1 м. Схема расположения геологоразведочных скважин представлена на рисунке А.1.

2. Построить совмещенный гипсометрический план почвы и кровли залежи (сильвинитового пласта) в М 1:5 000. Изогипсы построить сечением через 1 м.

3. Построить план изомощностей залежи в М 1:5 000 (сильвинитового пласта). Изолинии мощности построить сечением через 1 м.

4. Построить план изолиний средних содержаний полезного компонента $с_i$, % (хлорида калия, КС1) в М 1:5 000 сечением через 1 %. Предварительно вычислить средние взвешенные (по мощности) значения содержаний компонента.

5. Определить запасы сильвинитовых руд в заданных границах. Границы подсчета запасов принять по устьям крайних геологоразведочных скважин.

6. Построить вертикальный разрез по линии с ординатой $У$, м (задается преподавателем). На разрезе отразить поверхность кровли и поверхность почвы залежи (сильвинитового пласта), а также поверхность участка изысканий.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень типовых практических заданий (для оценки навыков и опыта деятельности):

Задания:

1. Создать проект. Ввод и импорт данных и обработка файлов. Проверка данных на ошибки. Создать базу данных.
2. Создание каркасной и блочной модели, подсчитать запасы руды. Рекомендация: осуществлять подготовку всех данных (созданных, например в MS Excel) в ASCII кодах, т.е. в формате, где разделитель – запятая (CSV). Практически все существующие прикладные пакеты и системы способны экспортировать данные в этот формат (например, Excel или Access). Это облегчит ввод большого количества данных в Micromine. }
3. Геологическую карту месторождения привязать в системе Micromine и создать БД, по ним создать модель месторождения. Рекомендации: Базу данных собрать в соответствии с масштабом по интервально.

Тестовое задание по курсу «Геоинформационные системы»

1. Указать операции по трансформации растровых изображений в ГИС



А. выбор опорных точек на слоях электронной карты



В. формирование таблиц баз данных



С. оба варианта верны

#2. Недостатки применения материалов дистанционного зондирования (космических съемок)



А. отсутствие необходимости привлечения высококвалифицированных и опытных специалистов

В. необходимость привлечения высококвалифицированных и опытных специалистов

С. ограниченность времени выполнения работ по обработке (дешифрированию) вегетационным периодом

#3. Операции ГИС технологий поддерживаются

А. социальным обеспечением

В. техническим обеспечением

С. экологическим обеспечением

#4. Геоинформационные системы предназначены для

А. анализа географических данных

В. исправления географических данных

С. сбора информационных данных

#5. Какая система глобальной спутниковой навигации существует

А. американская

В. немецкая

С. французская

#6. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на

А. колоссальные

В. локальные

С. сублокальные

#7. Какая система глобальной спутниковой навигации существует

А. китайская

В. австралийская

С. российская

#8. Какая система глобальной спутниковой навигации существует

А. китайская

В. австралийская

С. российская

#9. Где можно найти интерактивные карты мира

А. в энциклопедии

В. в атласе

С. в Интернете

#10. Геоинформационные системы предназначены для

А. подделки географических данных

В. визуализации географических данных

С. изменения географических данных

#11. Где можно найти интерактивные карты стран

А. в книге

В. в Интернете

С. в учебнике географии

#12. Что такое вычислительная сеть

А. совокупность компьютеров объединенных средствами передачи данных

В. совокупность векторных геометрических объектов примитивов

С. совокупность ячеек матрицы

#13. Указать операции по трансформации растровых изображений в ГИС

А. трансформация векторных слоев на растр

В. оценка расхождений

С. нет верного ответа

#14. Первоначально архитектура GPS подразумевала использование ... спутников

А. 12

В. 24

С. 10

#15. Что позволяют Геоинформационные системы в Интернете пользователям

А. анализировать

В. подделывать

С. изменять

#16. Геоинформационная система может включать в свой состав

А. постоянные базы данных

В. теоретические базы данных

С. пространственные базы данных

#17. Геоинформационные системы предназначены для

А. подделки географических данных

В. визуализации географических данных

С. изменения географических данных

#18. По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на

А. субглобальные

В. субконтинентальные

С. распространенные

#19. Операции ГИС технологий поддерживаются

А. социальным обеспечением



В. техническим обеспечением



С. экологическим обеспечением

#20. Геоинформационные системы предназначены для



А. изменения географических данных



В. хранения географических данных



С. передачи географических данных

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.

Критерии оценивания проектов:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
А+	95 – 100	«Отлично» – заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
А -	90 – 94	«Отлично» – заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение

		свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, однако не знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
В +	85 – 89	«Хорошо» – выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
В	80 – 84	«Хорошо» – выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине, однако не способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
В -	75 – 79	«Хорошо» – выставляется обучающимся, у которых отсутствует систематический характер знаний по дисциплине, не способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
С +	70 – 74	«Хорошо» – выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
С	65 – 69	«Удовлетворительно» – выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, но обладающим возможными знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
С -	60 – 64	«Удовлетворительно» – выставляется обучающимся, допустившим погрешности при

		выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
D +	55 – 59	«Удовлетворительно» – выставляется обучающимся, допустившим значительные погрешности при выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
D-	50 – 54	«Удовлетворительно» – выставляется обучающимся, допустившим принципиальные ошибки при выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
FX	25-49	Неудовлетворительные низкие показатели, требуется пересдача экзамена
F	0 – 24	«Неудовлетворительно» - не пытаются освоить дисциплину.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины (модуля) и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины (модуля), изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Вопросы к экзамену:

1. Импорт данных Проверка данных
2. Создание базы данных скважин Построение геологической колонки скважин.
3. Импорт файлов САД/ГИС/GPS. Построение цифровой модели поверхности.(ЦМП) из файла стрингов.
4. Преобразование географических сетей координат.

5. Преобразование координат между прямоугольными сетями.
6. Привязка изображений (планов, простых и ломаных разрезов, космоснимков).
7. Работа со стрингами.
8. Создание контрольного файла разрезов
9. Геостатистика, основы и понятия.
10. Создание и моделирование вариограмм (всенаправленных вариограмм, вариограмм вдоль по скважине, направленных вариограмм).
11. Выбор параметров моделей вариограмм, определение эффекта самородка, порога и зоны влияния.
12. Виды основных функций вариограмм.
13. Определение углов и азимутов трех осей рудного тела по осям (1-оси простирания, 2-оси падения, 3-оси погружения).
14. Карта вариограмм.
15. Настройка и визуализация эллипсоида поиска. QKNA (Quantitative Kriging Neighborhood Analysis). Количественный анализ в области поиска.
16. Геостатистика, основы и понятия.
17. Создание и моделирование вариограмм (всенаправленных вариограмм, вариограмм вдоль по скважине, направленных вариограмм).
18. Выбор параметров моделей вариограмм, определение эффекта самородка, порога и зоны влияния.
19. Геостатистика, основы и понятия.
20. Создание и моделирование вариограмм (всенаправленных вариограмм, вариограмм вдоль по скважине, направленных вариограмм).
21. Выбор параметров моделей вариограмм, определение эффекта самородка, порога и зоны влияния.
22. Виды основных функций вариограмм.
23. Определение углов и азимутов трех осей рудного тела по осям (1-оси простирания, 2-оси падения, 3-оси погружения).
24. Карта вариограмм.
25. Настройка и визуализация эллипсоида поиска. QKNA (Quantitative Kriging Neighborhood Analysis). Количественный анализ в области поиска.
26. Понятие субблочной и факторной моделей.
27. Создание пустой факторной модели в пределах каркасной модели рудного тела.
28. Создание пустой субблочной модели в пределах каркасной модели рудного тела. Настройка и переблокировка блочной модели. ▀
29. Основы интерполяции, 3D оценка блоков. Статистика в области поиска.
30. График Swath. Кривая содержаний и тоннажа.
31. Сравнение запасов, подсчитанных методом Ординарного/Универсального Кригинга и методом Обратных расстояний (IDW). Перекрестная проверка
32. Теория интерполяции методом РБФ. Подготовка данных.
33. Определение основных параметров интерполяции.
34. Моделирование структурного тренда.
35. Моделирование рудных тел по содержаниям.
36. Моделирование интрузии.
37. Моделирование контакта.
38. Моделирование жилы.
39. Моделирование разломов.
40. Моделирование по точкам с атрибутами.