

Моделирование в ГИС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики
Учебный план	zs210502_20_ZRN20.plx Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ
Квалификация	Горный инженер - геолог
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8,25	8,25	8,25	8,25
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями освоения дисциплины является изучение студентами методов построения физико-математических моделей геологических сред, решения прямых и обратных задач для последующей интерпретации геофизических материалов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Полевая геофизика	
2.1.2	Метрология и стандартизация	
2.1.3	Физика Земли	
2.1.4	Геофизические методы исследования скважин	
2.1.5	Основы компьютерных технологий решения геологических задач	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

Знать:

Уровень 1	сущность и значение геофизической информации в развитии современного информационного общества на базовом уровне
Уровень 2	сущность и значение геофизической информации в развитии современного информационного общества на хорошем уровне
Уровень 3	сущность и значение геофизической информации в развитии современного информационного общества на отличном уровне

Уметь:

Уровень 1	осознавать опасности и угрозы, возникающих при развитии современного информационного общества на базовом уровне
Уровень 2	осознавать опасности и угрозы, возникающих при развитии современного информационного общества на хорошем уровне
Уровень 3	осознавать опасности и угрозы, возникающих при развитии современного информационного общества на отличном уровне

Владеть:

Уровень 1	соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны на базовом уровне
Уровень 2	соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны на хорошем уровне
Уровень 3	соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны на отличном уровне

ПК-13: способностью изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления

Знать:

Уровень 1	специфику научной и научно-техническую информации по тематике исследований геолого-геофизического направления на базовом уровне
Уровень 2	специфику научной и научно-техническую информации по тематике исследований геолого-геофизического направления на хорошем уровне
Уровень 3	специфику научной и научно-техническую информации по тематике исследований геолого-геофизического направления на отличном уровне

Уметь:

Уровень 1	изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию геолого-геофизического направления на базовом уровне
Уровень 2	изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию геолого-геофизического направления на хорошем уровне
Уровень 3	изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию геолого-геофизического

	направления на отличном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками критического осмысления научной и научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического и геофизического направлений на базовом уровне
Уровень 2	навыками критического осмысления научной и научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического и геофизического направлений на хорошем уровне
Уровень 3	навыками критического осмысления научной и научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического и геофизического направлений на отличном уровне

ПСК-3.2: способностью обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы

Знать:	
Уровень 1	типы геологических разрезов на базовом уровне
Уровень 2	типы геологических разрезов на хорошем уровне
Уровень 3	типы геологических разрезов на отличном уровне
Уметь:	
Уровень 1	обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы на базовом уровне
Уровень 2	обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы на хорошем уровне
Уровень 3	обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы на отличном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками обработки и интерпретации вскрытых глубокими скважинами геологических разрезов на базовом уровне
Уровень 2	навыками обработки и интерпретации вскрытых глубокими скважинами геологических разрезов на хорошем уровне
Уровень 3	навыками обработки и интерпретации вскрытых глубокими скважинами геологических разрезов на отличном уровне

ПСК-3.4: способностью выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа

Знать:	
Уровень 1	виды породы-коллекторов и флюидоупоров, особенности картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на базовом уровне
Уровень 2	виды породы-коллекторов и флюидоупоров, особенности картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на хорошем уровне
Уровень 3	виды породы-коллекторов и флюидоупоров, особенности картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на отличном уровне
Уметь:	
Уровень 1	выделять породы-коллекторы и флюидоупоры, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа на базовом уровне
Уровень 2	выделять породы-коллекторы и флюидоупоры, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа на хорошем уровне
Уровень 3	выделять породы-коллекторы и флюидоупоры, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа на отличном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками выделения пород-коллекторов и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на базовом уровне
Уровень 2	навыками выделения пород-коллекторов и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на хорошем уровне
Уровень 3	навыками выделения пород-коллекторов и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа на отличном уровне

ПСК-3.5: способностью производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата

Знать:	
Уровень 1	методы оценки ресурсов и подсчета запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на базовом уровне
Уровень 2	методы оценки ресурсов и подсчета запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на хорошем уровне
Уровень 3	методы оценки ресурсов и подсчета запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на отличном уровне
Уметь:	

Уровень 1	выполнять оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на базовом уровне
Уровень 2	выполнять оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на хорошем уровне
Уровень 3	выполнять оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на отличном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на базовом уровне
Уровень 2	навыками оценки ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на хорошем уровне
Уровень 3	навыками оценки ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата на отличном уровне

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	типы геологических разрезов
3.1.2	сущность и значение геофизической информации в развитии современного информационного общества
3.1.3	специфику научной и научно-техническую информацию по тематике исследований геолого-геофизического направления
3.1.4	виды породы-коллекторов и флюидоупоров, особенности картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа
3.1.5	методы оценки ресурсов и подсчета запасов нефти, горючих газов, газового конденсата
3.2	Уметь:
3.2.1	обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы
3.2.2	осознавать опасности и угрозы, возникающих при развитии современного информационного общества
3.2.3	изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию геолого-геофизического направления
3.2.4	выделять породы-коллекторы и флюидоупоры, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа
3.2.5	выполнять оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата
3.3	Владеть:
3.3.1	обработки и интерпретации вскрытых глубокими скважинами геологических разрезов
3.3.2	соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
3.3.3	критического осмысления научной и научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического и геофизического направлений
3.3.4	выделения пород-коллекторов и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сеймопрофилях, картирования природных резервуаров и ловушек нефти и газа
3.3.5	оценки ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Моделирование в ГИС						
1.1	Петроупругое моделирование /Лек/	5	1		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.2	Электромагнитные методы в ГИС /Лек/	5	1		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.3	Моделирование данных радиоактивных методов ГИС /Лек/	5	2		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.4	Консультации /ИВКР/	5	0,25		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.5	Расчет сейсмических свойств образца горной породы /Пр/	5	2		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.6	Моделирование кривых электрокаротажа /Пр/	5	2		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.7	Работа с литературными источниками /Ср/	5	59,75		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к зачету

1. Электрические свойства горных пород.
2. Естественная и искусственная радиоактивность горных пород.
3. Упругие свойства горных пород.
4. Сущность и значение геофизических методов при изучении разрезов скважин.
5. Электропроводность и удельное электрическое сопротивление пластов горных пород.
6. Характеристика скважины как объекта промыслово-геофизических исследований.
7. Определение границ и толщин пластов горных пород потенциал- и градиент-зондами.
8. Определение удельного сопротивления пластов горных пород.
9. Определение истинного удельного сопротивления пластов горных пород по кривым КС.
10. Гамма-каротаж.
11. Плотностной гамма-каротаж.
12. Нейтронный гамма-каротаж и его модификации.
13. Акустический каротаж и решаемые им задачи.
14. Взаимосвязи геофизических параметров при интерпретации данных ГИС. Информативность методов ГИС.
15. Геологическая интерпретация материалов ГИС

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Критерии оценки защит практических работ

Оценка «5» - «отлично» — работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной дисциплины.

Оценка «4» - «хорошо» — работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «3» - «удовлетворительно» — работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов расчетов. После указания преподавателя данные недочеты устранены.

Оценка «2» - «плохо» — работа выполнена в неполном объеме, например, не проведены расчеты погрешностей или проведены неправильно, многие результаты неверны, выводы заключения не соответствуют действительности, имеются значительные ошибки в графических данных, расчетах. После указания преподавателя данные недочеты и ошибки не устранены.

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Отметка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Приём зачета

Защита практических работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Никитин А. А., Хмелевской В. К.	Комплексирование геофизических методов [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2012
Л1.2	Мараев И. А.	Комплексная интерпретация результатов геофизических исследований скважин [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГТРУ, 2014
Л1.3	авт.- сост.: Иванов А. А., Новиков К. В., Новиков П. В.	Электроразведка [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.4	В.К.Хмелевской, М.Г.Попов, А.В.Калинин и др. Под ред. В.К.Хмелевского	Геофизические методы исследования: учебное пособие	М.: Недра, 1988

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
---------	-------------------------------	--

6.3.1.2	Windows 7	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.4	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"	
6.3.2.5	База данных издательства Elsevier	
6.3.2.6	База данных издательства Springer	
6.3.2.7	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-35	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24 посадочных места; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; стеллажи с геофизической аппаратурой сейсмостанции SGDSEL 1шт, бетоноскоп-1шт, геофоны-24 шт.	
6-31	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест 8 монблоков Prittec; , в аудитории развернута локальная сеть подключен доступ к интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

См. приложение 2