

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 13:55:02
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Цифровые системы дешифрирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Палеонтологии и региональной геологии**
Учебный план m050401_23_MAG23.plx
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56,25
самостоятельная работа 87,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 14 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	87,75	87,75	87,75	87,75
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– научить магистранта технологии создания, редактирования, подготовки к печати и анализа в ГИС цифровых моделей карт (ЦМК) геологического содержания на основе синтеза геологической, геохимической и геофизической информации;
1.2	– освоение технологии создания производных ЦМК геологического содержания на основе анализа первичных и вторичных геологических баз данных.
1.3	– познакомить с технологиями 3D моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями и умениями:
2.1.2	1. Знать:
2.1.3	- основные факторы риска в производственной деятельности;
2.1.4	- принципы организации хранения информации в компьютере;
2.1.5	- основную проблематику фундаментальных и прикладных разделов профессиональных дисциплин магистерской программы;
2.1.6	- основные требования, предъявляемые к научно-технической документации в России;
2.1.7	- основные концепции современного естествознания; предметную область геологии;
2.1.8	- основные направления применения компьютерных технологий в геологии;
2.1.9	- основные требования к проектированию научно-исследовательских и научно-производственных работ;
2.1.10	- основные принципы организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами геологического содержания.
2.1.11	- основные учебно-методические материалы по руководству научно-учебной работой обучающихся в области геологии.
2.1.12	2. Уметь:
2.1.13	- прогнозировать ситуации риска на производстве и проявлять инициативу по предотвращению нестандартных ситуаций;
2.1.14	- использовать информационные ресурсы при поисках информации в сетях интернет;
2.1.15	- применять на практике знания компьютерных технологий, полученных при изучении дисциплин магистерской программы;
2.1.16	- выбрать оптимальные программные средства и их грамотно использовать в процессе компьютерной верстки научно-технической документации, научных отчетов, рефератов, учебных материалов и пр.;
2.1.17	- применять на практике программы общего (офисного) назначения, графические растровые и векторные редакторы;
2.1.18	- использовать компьютерные технологии для решения геологических задач в области освоенной программы магистратуры;
2.1.19	- составлять разделы проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических, геохимических задач;
2.1.20	- использовать практические навыки организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами;
2.1.21	- организовывать и контролировать разделы научно-учебной работы в области геологии.
2.1.22	3. Владеть:
2.1.23	- навыками действия в чрезвычайных ситуациях;
2.1.24	- компьютерными технологиями коммуникации и общения;
2.1.25	- навыками применения компьютерных технологий в профессиональной деятельности;
2.1.26	- компьютерными технологиями составления научно-технических, научных и учебных материалов;
2.1.27	- навыками применения информационных технологий общего (офисного) назначения для решения профессиональных задач;
2.1.28	- основными навыками практического применения в полевых условиях современного компьютеризированного оборудования и программного обеспечения;
2.1.29	- основными навыками проектирования научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических, геохимических задач);
2.1.30	- основными навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами геологического содержания;
2.1.31	- основными навыками руководства научно-учебной работой в области геологии.

2.1.32	Дисциплины предшествующие:
2.1.33	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)
2.1.34	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
2.1.35	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
2.1.36	История и методология науки
2.1.37	Компьютерные технологии в геологии
2.1.38	Минерально-сырьевая база России и СНГ
2.1.39	Общераспространенные виды полезных ископаемых
2.1.40	Прогноз и поиски месторождений основных промышленных типов
2.1.41	Современные проблемы геологии
2.1.42	Информационно-коммуникационные технологии
2.1.43	Мировые рынки минерального сырья
2.1.44	Научно-исследовательская работа
2.1.45	Современные геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
2.1.46	Педагогическая практика
2.1.47	Компьютерное моделирование в геологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика)
2.2.3	Автоматизированные системы дешифрирования
2.2.4	Горно-геологические информационные системы
2.2.5	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Цифровые системы дешифрирования
2.2.8	Цифровые системы дешифрирования

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

ПК-5: Способен использовать современные цифровые методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

Знать:

Уровень 1	основные способы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач;
Уровень 2	методические приёмы и экспресс-способы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач;
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать современные методы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;
Уровень 2	совершенствовать и использовать современные методы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	основными навыками цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации;
Уровень 2	современной методикой цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;

Уровень 3	практическими навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
-----------	--

ПСК-1: Способен проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях

Знать:	
Уровень 1	теоретические основы геологического картирования и картографирования, четвертичную геологию, геохимию ландшафтов для проведения прогнозно-металлогенических, поисковых, оценочных и разведочных работы в различных природных условиях;
Уровень 2	стадийность геологоразведочных работ, цели, задачи и объекты изучения каждой стадии геологического изучения недр;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить геологическое картирование рудных районов, полей месторождений, выполнять геолого-съёмочные работы, поисковые, оценочные и разведочные работы;
Уровень 2	геологического изучения недр, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами геологического картирования рудных районов, полей и месторождений, методикой поисков, выявления и оконтуривания поисковых предпосылок, методикой разведки месторождений полезных ископаемых;
Уровень 2	методикой геологического картирования, поиска и разведки месторождений твердых полезных ископаемых, опробования горных выработок и скважин, подсчёта запасов полезного ископаемого, проводить поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях;
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- современные программно-аппаратные средства, технологии создания и редактирования производных цифровых моделей карт (ЦМК) геологического содержания;
3.1.2	- принципы формирования информационно-справочных картографических систем, создаваемых на основе ЦМК геологических карт, первичных и производных баз данных
3.1.3	- требования по подготовке цифровой геологической карты к изданию и приемов компоновки макета издательского листа;
3.1.4	- технологию создания цифровых моделей производных карт геологического содержания на основе комплексной интерпретации цифровых моделей карт геолого-геохимического содержания;
3.1.5	- технологию формирования объемных моделей геоизображений;
3.1.6	- геоинформационные технологии поиска месторождений полезных ископаемых.
3.2	Уметь:
3.2.1	– использовать ГИС для создания и редактирования ЦМК геологического содержания;
3.2.2	– создать «издательский» лист геологической карты готовый для печати, в соответствии с существующими инструкциями;
3.2.3	– применять ГИС-технологии для решения картировочных задач;
3.2.4	– создавать виртуальные геоизображения (объемные и плоско-объемные ЦМК геологического содержания);
3.2.5	– создавать информационно-справочные картографические системы на основе ЦМК;
3.2.6	– применять ГИС для обработки геолого-геофизической информации.
3.2.7	- прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого, формулировать благоприятные критерии его нахождения и выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ.
3.3	Владеть:
3.3.1	– работы с современными ГИС, обладающими развитыми аналитическими и экспертными свойствами, применяемыми в региональных геологических исследованиях;
3.3.2	– использования методов цифрового графического изображения пространственной геологической информации;
3.3.3	– проводить компьютерный анализ и обобщение геологических, геохимических, геофизических данных;
3.3.4	- использования технологии создания производных цифровых моделей карт геологического содержания.
3.3.5	- построения поверхностей в ГИС, создания виртуальных геоизображений.

3.3.6	- практического применения технологий геопрогнозирования и геомоделирования.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Дистанционное зондирование, подбор и обработка цифровых снимков						
1.1	Введение. Методы дистанционного зондирования Земли (МДЗЗ). Процесс космической съемки, орбиты спутников, приборы, их основные параметры. Пространственная ориентация летательного аппарата (трасса, ряд). Плановая и перспективная съемка. Аэрокосмическая съёмка поверхности Земли в разных диапазонах электромагнитного спектра. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.5Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	-
1.2	Представление изображений при их получении и обработке. Цифровые данные. Виды изображений. Сжатие изображений. Форматы записи данных. Разрешение пространственное, спектральное и радиометрическое. Обзор современных спутниковых данных. Данные MODIS. Данные Landsat. Данные Sentinel. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.10Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
1.3	Предварительная обработка ДДЗЗ. Снимки с геопривязкой. Стереоснимки. Коррекция исходных данных. Программные средства обработки снимков. Синтез изображений. Геометрическая коррекция, трансформирование. Типы геометрических искажений снимков. Этапы и виды геометрической коррекции. Радиометрическая коррекция. Создание мозаик. Улучшение пространственного разрешения. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
1.4	Регистрация на сайте EarthExplore.USGS.gov. 2. Заказ и получение разновременных сцен многозональных космоснимков по территории с сайта EarthExplore.USGS.gov или GloViS.USGS.gov. /Пр/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
1.5	Геометрическая коррекция и ортотрансформирование цифровых космических изображений. /Пр/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-

1.6	Фотограмметрическая обработка материалов дистанционного зондирования. /Пр/	4	4	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
1.7	Работа с конспектом лекций, учебниками, методическими материалами. Знакомство с ГИС. /СР/	4	40,75	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
Раздел 2. 2. Дешифрирование цифровых снимков и их интеграция в ГИС							
2.1	Геологическое дешифрирования аэрокосмических изображений. Природные индикаторы геологических объектов и их интерпретация. Прямые дешифровочные признаки. Косвенные дешифровочные признаки. Индикационное дешифрирование. Технологическая схема процесса дешифрирования. Показатели надежности дешифрирования. Факторы, определяющие надёжность дешифрирования. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.2	Компьютерные методы дешифрирования: яркостные преобразования, определение индексов, компьютерная классификация. Приемы дешифрирования разновременных снимков. Пространственная привязка изображений, ортотрансформирование. Создание цифровой модели рельефа на основе стереоизображений. Трёхмерная визуализация. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.3	Автоматизированные методы дешифрирования. Интерактивное дешифрирование и классификация данных. Теория распознавания образов. Методы контролируемой (с обучением) и неконтролируемой (без обучения) классификации. Детерминированный и статистический подходы. Сегментация. Анализ линеаменто-морфоструктурный анализ (программа LESSA). /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.4	Применение ГИС-технологий при анализе МДЗЗ для решения теоретических и практических задач геологии. Программное обеспечение. Автоматическое дешифрирование и векторизация в современных программных комплексах и векторизаторах. Создание дистанционной основы. Объединение данных и их интеграция в ГИС. /Лек/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-

2.5	Подбор оптимального набора космических изображений для геологического дешифрирования территории заданного региона. Территории с гумидным и аридным климатом. /Пр/	4	2	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.6	Поиск и выявление скрытых тектонических нарушений с помощью визуального (ручного) дешифрирования участка платформенного или горно-складчатого строения Земли /Пр/	4	4	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.7	Составление геологической схемы с помощью визуального (ручного) дешифрирования цифровых изображений (КС) участка платформенного строения Земли. /Пр/	4	4	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.8	4. Составление геологической схемы с помощью визуального (ручного) дешифрирования цифровых изображений (КС) участка горно-складчатого строения Земли. /Пр/	4	4	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.9	Автоматическая классификация наземных объектов. /Пр/	4	4	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
2.10	6. ГИС-Проект «Создание и анализ дистанционной основы листа ГТК-200». /Пр/	4	16	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	6	-
2.11	Работа с конспектом лекций, учебниками, методическими материалами. Работа с ГИС, выполнение практических заданий. /СР/	4	47	ПК-5 ПСК-1	Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-

2.12	Зачет /ИВКР/	4	0,25	ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	-
------	--------------	---	------	------------	--	---	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Не предусмотрено.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Цифровые системы дешифрирования" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, задания для практических занятий, вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства приведены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента - лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: устных опросов, компьютерных работ, тестовые задания;
- средств итогового контроля - промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михайлов А. Е., Корчуганова Н. И., Баранов Ю. Б.	Дистанционные методы в геологии: учебник	М.: Недра, 1993
Л1.2	Кац Я. Г., Тевелев А. В., Полетаев А. И.	Основы космической геологии	М.: Недра, 1988
Л1.3	Кронберг П.	Дистанционное изучение Земли: Основы и методы дистанционных исследований в геологии: Пер. с нем.	М.: Мир, 1988
Л1.4	Костенко Н. П., Макарова Н. В., Корчуганова Н. И.	Выражение в рельефе складчатых и разрывных деформаций. Структурно-геоморфологическое дешифрирование аэрофотоснимков, космических снимков и топографических карт.: учебное пособие	М.: МГУ, 1999
Л1.5	Кузнецов О. Л., Никитин А. А.	Геоинформатика	М.: Недра, 1992
Л1.6	Корчуганова Н. И.	Дистанционные методы геологических исследований	М.: МГРИ, 1988
Л1.7	В.С. Антипов, В.И. Астахов, Н.А. Брусничкина и др.	Аэрокосмические методы геологических исследований	СПб.: ВСЕГЕИ, 2000
Л1.8	Корчуганова Н. И.; гл. ред. Н.В. Межеловский	Аэрокосмические методы в геологии	М.: Геокарт, 2006
Л1.9	Корчуганова Н. И.	Новейшие структуры на аэро- и космических снимках: учебное пособие	М.: МГТА, 1998
Л1.10	Корчуганова Н. И., Корсаков А. К.	Дистанционные методы геологического картирования [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Михайлов А. Е., Шершуков В. В., Соколовский А. К.	Лабораторные работы по структурной геологии, геокартированию и дистанционным методам: учебное пособие	М.: Недра, 1988

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Цветков В. Я.	Геоинформационные системы и технологии	М.: Финансы и статистика, 1998
Л2.3	Корчуганова Н. И., Костенко Н. П., Межеловский И. Н.	Неотектонические методы поисков полезных ископаемых	М.: МПР РФ, Геокарт, МГТА, 2001
Л2.4	Фахрутдинов Ш. И.	Прогнозно-поисковая геоинформатика [Электронный ресурс МГРИ]: конспект лекций	М.: МГРИ, 2019
Л2.5	Брынь М. Я., Богомолова Е. С., Коугия В. А., Лёвин Б. А.	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сост.: Корчуганова Н.И.	Методическое руководство к практическим занятиям по курсу неотектоника: учебное пособие	М.: МГТА, 1995
Л3.2	Туров А. В., Андрухович А. О.	Приемы ввода и обработки первичной геологической документации: учебно-методическое пособие по компьютерным технологиям	СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001
Л3.3	Корчуганова Н. И.	Новейшая тектоника: учебное пособие	М.: РГТРУ, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	Научная электронная библиотека		
Э3	Геологический портал GeoKniga		

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Геоинформационная система "ПАРК" v6	Геоинформационная система ПАРК – векторно-растровая система, сочетающая функции картографической, информационно-справочной, аналитической и прогнозирующей программных систем. Система разработана для использования на компьютерах под управлением MS. Основное назначение системы ПАРК – создание баз координатно- и объектно-привязанных данных; преобразование, тематическая обработка и интерпретация геоданных; информационное и аналитическое обеспечение; компоновка, оформление и вывод картографических и сопутствующих им документов.
6.3.1.2	ПО "Электронные ведомости"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.
6.3.1.3	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.
6.3.1.4	Office Professional Plus 2016	
6.3.1.5	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.4	Золотодобыча. Геология, горное дело, металлургия, обогащение, консалтинг	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-89	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	36 П.М., 18 Столы - 18 шт.; стулья - 36 шт.; стул преподавательский – 2 шт.; доска меловая – 1 шт.;	Лек

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

Методические указания по изучению дисциплины "Цифровые системы дешифрирования" представлены в Приложении 2. и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта