

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтухов Александр Юрьевич
Должность: Проректор по научной работе и международной деятельности
Дата подписания: 14.01.2026 19:54:10
Уникальный программный ключ:
6ebad00d2e20304a32ec5f789bba63889381a292

МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе и международной деятельности



А.Ю. Алтухов

» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ОСНОВАНИЙ,
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ) И ИХ ЧАСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Научная специальность _____ 2.8.8 _____
(шифр согласно номенклатуре специальностей)

_____ Геотехнология, горные машины _____
наименование специальности

Форма обучения _____ очная _____
(очная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины, на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 « 26» мая 2025г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела, протокол № 11 от 30.06.2025г.

Зав.кафедрой  Бредихин В.В.

Разработчик программы  д.г.-м.н., доцент В.В. Хаустов
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Начальник ОПиАКВК  Милостная Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана программы подготовки по специальности _____, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » _____ 20 ____ г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у аспирантов представления о том, что комплексный геодезический мониторинг должен обеспечивать реальную оценку состояния здания или сооружения по сравнению с предельно допустимым.

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить аспирантов с предметом, задачами геодезического мониторинга и методами, применяющимися при исследованиях;
- рассмотреть теоретические основы взаимодействия уникальных сооружений с окружающей средой и грунтовыми основаниями;
- дать представление об основах организации геодезического аудита строящихся объектов и показать, что — это комплекс геодезических работ, проводимых в интересах заказчиков, инвесторов, проектировщиков и застройщиков с целью оценки соответствия строящегося сооружения его проектной геометрии.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- методологию измерения деформаций оснований зданий и сооружений, ее сущность и содержание, основы исследования проблемы измерений вертикальных и горизонтальных перемещений, ее сущности, логики построения;
- теоретические положения и методологию геодезических измерений, их сущность и содержание;
- способы организации научно-исследовательских работ при измерениях деформаций оснований зданий и сооружений;

- этапы проведения исследовательских работ при измерении высотных и плановых деформаций сооружений в процессе геодезического мониторинга

Уметь:

- видеть методологию исследовательской деятельности проблем измерения деформаций оснований;
- определять высотные и плановые деформации сооружений в процессе геодезического мониторинга;
- - оценивать точность геометрического нивелирования.

Владеть:

- технологиями и методами измерения деформаций оснований зданий и сооружений;
- основами проектировки комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе системного подхода с использованием знаний в области геодезических измерительных систем;
- методами разработки проектных инновационных решений по математической обработке результатов геодезического мониторинга;
- высокоточным геометрическим нивелированием коротким визирным лучом.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Дисциплина является обязательным разделом образовательной программы и входит в раздел 2.1.6.2 (Ф) факультативные дисциплины образовательного компонента индивидуального плана работы.

Дисциплина проводится в восьмом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 36 академических часов.

Таблица 2.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
	1 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	Не предусмотрен
зачет	Предусмотрен
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

Таблица 2.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		лек. час	№ лаб.	№ пр.		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в теорию точности геодезических измерительных систем	2		2	У	Контрольный опрос
2	Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений	4		4	У	Контрольный опрос
3	Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций сооружений в процессе геодезического мониторинга	4		4	У	Контрольный опрос
4	Математическая обработка	6		8	У	Контрольный

	результатов геодезического мониторинга				МУ	опрос
5	Техника безопасности	2			У МУ	Контрольный опрос
Итого по дисциплине 36 часов, из них:		18		18		

Таблица 2.3 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел (тема) дисциплины</i>	<i>Содержание</i>
1	2	3
1	Введение в теорию точности геодезических измерительных систем	Общие положения. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Оценка случайных погрешностей. Накопление случайных погрешностей при основных геодезических построениях.
2	Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений	Общие положения. Подготовка к измерениям вертикальных перемещений. Подготовка к измерениям горизонтальных перемещений и кренов. Методы измерения вертикальных перемещений. Методы измерения горизонтальных перемещений. Методы измерения кренов. Обработка результатов измерений.
3	Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций сооружений в процессе геодезического мониторинга	Методы измерения высотных смещений. Высокоточное геометрическое нивелирование коротким визирным лучом. Оценка точности геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Расчет точности вертикальных смещений, определяемых тригонометрическим нивелированием. Способы измерения плановых смещений. Способ бокового нивелирования. Способы линейно-угловых измерений. Способы определения кренов. Автоматизированная система контроля деформаций большепролетных сооружений на основе моторизованных электронных тахеометров
4	Математическая обработка результатов геодезического мониторинга	Математическая обработка высотных измерений. Математическая обработка плановых измерений. Корреляционный анализ величин деформаций. Анализ и оформление материалов мониторинга.

		Программное обеспечение математической обработки.
5	Техника безопасности	Общие требования безопасности

2.2 Лабораторные и (или) практические занятия

2.2.1 Практические занятия

Таблица 2.4 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Определение угла i нивелирования	2
2	Вычисление коэффициентов корреляции с оценкой надежности их значений	4
3	Оформление результатов определения крена высотного здания	3
4	Оформление записи в журнале высокоточного нивелирования	3
5	Алгоритм вычисления кренов с использованием вероятнейшей плоскости	3
6	Составление схемы расположения деформационных марок на фундаментной плите высотного здания и линии равных осадок	3
	Всего	18

2.3 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

Таблица 2.5 – Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Накопление случайных погрешностей при основных геодезических построениях.	неделя	30
2	Автоматизированная система контроля деформаций большепролетных сооружений на основе моторизованных электронных тахеометров	неделя	24
3	Программное обеспечение математической обработки	неделя	22
Итого			72

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине организуется:

а) библиотекой университета:

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

б) кафедрой:

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и

справочного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

– путем разработки:

- 1) методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы аспирантов;
- 2) заданий для самостоятельной работы;
- 3) тем рефератов и докладов;
- 4) вопросов к экзаменам и зачетам;
- 5) методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

в) типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ 18 вопросов.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- ответ на вопрос – 2 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. Введение в теорию точности геодезических измерительных систем.

1. Кто и каким образом впервые измерил радиус Земного шара?

- 1) Эратосфен в III—II вв. до н. э. при помощи палки;
- 2) Гиппарх во II в. до н. э. при помощи условной сетки;
- 3) Коперник в 1543 г. при помощи гелиоцентрической системы;
- 4) Кеплер в 1610 г. при помощи телескопа.

2. Какую форму имеет Земля и каковы её размеры?

- 1) Земля имеет форму, называемую геоидом. Ее диаметр около 12 750 км.
- 2) Земля имеет форму эллипса. Ее диаметр около 6794 км.
- 3) Земля имеет шарообразную форму. Ее диаметр около 12104 км.
- 4) Форма земли - нечто среднее между шаром и эллипсом. Ее диаметр около 49 528 км.

3. В геодезии не применяются следующие системы координат:

- 1) Экологическая система координат;
- 2) Географическая система координат;
- 3) Зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса–Крюгера;
- 4) Полярная система координат.

4. Какие координаты применяются в геодезии для определения положения точек земной поверхности?

- 1) Географические координаты (широта и долгота);
- 2) Геофизические координаты (широта и долгота);
- 2) Стационарные координаты.

5. Что называется географической широтой точки земной поверхности?

- 1) называется угол, составленный отвесной линией в данной точке и плоскостью экватора;
- 2) называется двугранный угол между плоскостью меридиана данной точки и плоскостью начального меридиана;
- 3) называется угол, составленный отвесной линией в данной точке и плоскостью начального меридиана.

Тест по разделу (теме) 2. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.

1. Геодезические задачи бывают:

- 1) прямая и обратная;
- 2) прямая и косвенная;
- 3) северная и южная;
- 4) основная и вспомогательная.

2. На картах не применяют следующие дополнительные горизонталы:

- 1) запасные горизонталы (волнистые линии);
- 2) полугоризонталы (прерывистые линии);
- 3) четвертьгоризонталы (прерывистые линии);
- 4) вспомогательные горизонталы (проводятся на произвольной высоте сечения рельефа).

3. Прямая геодезическая задача состоит в том, что по координатам

- 1) одного конца линии X_a, Y_a , по её дирекционному углу α , и горизонтальному проложению линии S_{AB} вычислить координаты X_b, Y_b другого конца этой линии;
- 2) концов линии X_a, X_b, Y_a, Y_b вычислить дирекционный угол α и горизонтальное проложение линии S_{AB} ;
- 3) одного конца линии X_b, Y_b и по её дирекционному углу α вычислить координаты X_a, Y_a всех концов линии.

4. Обратная геодезическая задача состоит в том, что по координатам

- 1) концов линии X_a, X_b, Y_a, Y_b вычислить дирекционный угол α и горизонтальное проложение линии SAB ;
- 2) одного конца линии X_a, Y_a , по её дирекционному углу α , и горизонтальному проложению линии SAB вычислить координаты X_b, Y_b другого конца этой линии;
- 3) одного конца линии X_b, Y_b и по её дирекционному углу α вычислить координаты X_a, Y_a всех концов линии.

5. Для измерения расстояний применяются следующие приборы:

- 1) стальные и тесьмяные рулетки;
- 2) ультразвуковые дальномеры;
- 3) GPS-дальномеры;
- 4) шаговые дальномеры.

Тест по разделу (теме) 3. Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций сооружений в процессе геодезического мониторинга.

1. К видам нивелирования не относится:

- 1) Параметрическое;
- 2) Геометрическое;
- 3) Тригонометрическое;
- 4) Физическое.

2. Геометрическое нивелирование

- 1) получают горизонтальным визирным лучом при помощи приборов - нивелиров, теодолитов и кипрегелей;
- 2) выполняют наклонным визирным лучом, т.е. используют значения вертикальных углов, полученных при помощи теодолитов и кипрегелей;
- 3) включает гидростатическое, барометрическое, аэроадиомеханическое и другие виды нивелирования.

3. Тригонометрическое нивелирование

- 1) выполняют наклонным визирным лучом, т.е. используют значения вертикальных углов, полученных при помощи теодолитов и кипрегелей;
- 2) получают горизонтальным визирным лучом при помощи приборов - нивелиров, теодолитов и кипрегелей;
- 3) включает гидростатическое, барометрическое, аэроадиомеханическое и другие виды нивелирования.

4. Физическое нивелирование

- 1) включает гидростатическое, барометрическое, аэроадиомеханическое и другие виды нивелирования;
- 2) получают горизонтальным визирным лучом при помощи приборов - нивелиров, теодолитов и кипрегелей;
- 3) выполняют наклонным визирным лучом, т.е. используют значения вертикальных углов, полученных при помощи теодолитов и кипрегелей.

5. Какими не могут быть нивелирные ходы на местности?

- 1) лежащие;
- 2) замкнутые;
- 3) разомкнутые;
- 4) висячие.

6. Замкнутые нивелирные ходы на местности

- 1) имеют один исходный репер с известными координатами;
- 2) имеют два исходных репера с известными координатами;
- 3) имеют один исходный репер с известными координатами, но не более двух точек поворота;
- 4) имеют три исходных репера с известными координатами.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Зачета. Зачет проводится в форме тестирования. Для проверки используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания, составляющие набор вопросов (18 вопросов по 2 балла за каждый). Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 2 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины не предусмотрен.

5. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

При выполнении различных видов работ в ходе освоения дисциплины используются следующие образовательные инновационные технологии обучения:

- диалоговые, структурно-логические, проектные, диагностические технологии и технологии учебного исследования (к ним относятся информационно-коммуникационные технологии, метод критического мышления, проблемное обучение и игровые технологии, а также специфические методы исследования, такие, как наблюдение, анкетирование, интервью, сравнительный анализ);

- работа в группах;

- межличностная коммуникация;

- опытно-экспериментальные исследования;

- проведение научно-методических семинаров и конференций.

Ключевые образовательные технологии:

Диалоговые технологии: основаны на взаимодействии аспиранта и преподавателя или студентов между собой для обмена знаниями и идеями.

Структурно-логические технологии: помогают упорядочить информацию, выстраивать логические цепочки и делать выводы.

Проектные технологии: ориентированы на разработку конкретного проекта, где студент проходит все этапы от постановки задачи до получения результата.

Технологии учебного исследования: предполагают самостоятельное решение аспирантом поставленных задач, поиск, анализ и интерпретацию информации.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): включают использование цифровых инструментов, онлайн-ресурсов и платформ для сбора и обработки данных.

Технология проблемного обучения: строится на основе решения проблем, которые требуют от студента найти новое, ранее неизвестное знание.

Технологии развития критического мышления: направлены на формирование умения анализировать информацию, аргументировать свою позицию и делать обоснованные выводы.

Примеры методов исследования:

Сравнительный анализ: сопоставление различных объектов или явлений для выявления их сходств и различий.

Абстрагирование: выделение существенных признаков объекта и отвлечение от несущественных.

Индукция и дедукция: логические методы, позволяющие делать выводы от частного к общему (индукция) или от общего к частному (дедукция).

Наблюдение: систематическое и целенаправленное восприятие явлений действительности для сбора данных.

Анкетирование и опрос: методы сбора информации путем задавания вопросов большому количеству людей.

Интервью и собеседование: получение информации при личном общении с респондентом.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения за-

нятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся.

Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);
- личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1 Основная учебная литература

1. Оноприенко, Н. Н. Инженерные изыскания : учебное пособие / Н. Н. Оноприенко, А. С. Черныш. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 176 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80462.html> (дата обращения: 28.11.2025). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Леденёв, В. В. Полевые и лабораторные исследования оснований фундаментов при сложных силовых воздействиях : учебное пособие / В. В. Леденёв. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 189 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123035.html> (дата обращения: 28.11.2025). ISBN 978-5-8265-2426-8. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. Ямбаев, Х. К. Геодезическое инструментоведение : учебник для вузов / Х. К. Ямбаев. - Москва : Академический проект, 2020. - 583 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/109976.html> (дата обращения: 28.11.2025). ISBN 978-5-8291-2976-7. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6.2. Дополнительная учебная литература

4. Голубев, В. В. Теория математической обработки геодезических измерений : учебник / В. В. Голубев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 424 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/114973.html> (дата обращения: 28.11.2025). - ISBN 978-5-9729-0558-4. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

5. Соколов, Н. С. Техника, технология и методология расчетов оснований фундаментов : учебное пособие / Н. С. Соколов. - 3-е изд. – Москва ; Вологда : Ин-

фра-Инженерия, 2023. - 456 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/132820.html> (дата обращения: 28.11.2025). - ISBN 978-5-9729-1113-4. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6.3 Перечень методических указаний

1. Строкова, Л. А. Практикум по обработке инженерно-геологической информации : учебно-методическое пособие / Л. А. Строкова. - 2-е изд. - Томск : Томский политехнический университет, 2021. - 106 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/134335.html> (дата обращения: 28.11.2025). - ISBN 978-5-4387-0985-5. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Фундаменты неглубокого заложения : учебно-методическое пособие / В. П. Кудряшов, В. С. Урсаки, А. О. Ведякин, З. М. Хузин. - Великий Новгород : Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2024. - 177 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/148865.html> (дата обращения: 28.11.2025). - ISBN 978-5-89896-902-8. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Геодезический калькулятор. Версия «ехе» [электронный ресурс] // 4 DigitalUniversiti: сайт. – Режим доступа: http://4du.ru/katalogprog/progs_geod/geodezicheskiy_kalkulyator_versiy
2. Геодезические программы [электронный ресурс]// БриГС: сайт. – Режим доступа: <http://www.breegs.ru/page/geodezicheskie-programmi>
3. PHOTOMODGeoCalculator 4.4 [электронный ресурс]// Секция МД кафедры РМСВМС и МД МГРИ – РГГРУ: сайт. - Режим доступа: http://geoid.ucoz.com/load/photomod_geocalculator_44/1-1-0-66
4. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал Российское образование

6. www.edu.ru- сайт Министерства образования РФ
7. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»
8. www.koob.ru - электронная библиотека Куб
9. www.diss.rsl.ru - электронная библиотека диссертаций
10. <http://onznews.wdcb.ru/>- вестник отделения наук о земле РАН, электронный журнал
11. <http://mining-media.ru/>- официальный сайт журнала «Горная промышленность»

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы аспиранта при изучении дисциплины являются самостоятельные и практические занятия. Аспирант не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа аспиранта, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию аспиранты готовить рефераты по отдельным темам дисциплинам, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных аспирантами рефератов. Качество учебной работы аспирантов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет аспирантам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении научно-исследовательской практики: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы с аспирантами.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы аспиранта. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима се-

рвезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает аспирантам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости аспиранты обращаются за консультацией к руководителю практики с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы аспирантов – закрепить теоретические знания, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей научно-исследовательской работы.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Операционная система Windows, Libre Office.

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, другое оборудование.

9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществля-

ется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное представление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее ме-

сто, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

10 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номер страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			