

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 10:13:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы
_____ А.Е. Анашкина
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Математическая обработка результатов измерений
специальность: 21.05.04 Горное дело
направленность: Маркшейдерское дело
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Геодезии и кадастровой деятельности

Протокол № 07 от «27» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование системы знаний по математической обработке результатов маркшейдерско-геодезических измерений, анализу точности производимых измерений и получаемых результатов, а также выбору на основе анализа оптимальности методики наблюдений, инструментов и т.д.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ математической обработки результатов измерений;
- изучение приемов практической реализации методов контроля и оценки точности измерений и их функций;
- овладение методами расчета необходимой точности проектируемых измерений при решении маркшейдерских задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Содержание дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Маркшейдерия», «Геодезия» и служит основой для освоения дисциплин «Маркшейдерия», «Высшая геодезия», научно-исследовательской работы, а также подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствующей сфере профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Анализирует основные этапы работы горного предприятия, представляющие специфику производства маркшейдерских работ	Знает (З1) основные этапы работы горного предприятия
		Умеет (У1) учитывать специфику производства маркшейдерских работ
		Владеет (В1) навыками анализа основных этапов работы горного предприятия
	ПКС-1.2. Осуществляет оперативное сопровождение технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения	Знает (З2) технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения
		Умеет (У2) оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела
		Владеет (В2) применением сопровождения процессов маркшейдерского дела
ПКС-1.3. Контролирует технологические процессы на производственных объектах с	Знает (З3) технологические процессы на производственных объектах	

	использованием специализированного программного обеспечения	Умеет (У3) контролировать технологические процессы на производственных объектах
		Владеет (В3) навыками использования специализированного программного обеспечения
ПКС-6. Способность планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий	ПКС-6.1. Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретирует полученные результаты, составляет и защищает отчеты	Знает (З4) задачи лабораторных исследований
		Умеет (У4) выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
		Владеет (В4) навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты
	ПКС-6.2. Обрабатывает результаты измерений с использованием компьютерных технологий и геоинформационных систем	Знает (З5) функции проведения измерений
		Умеет (У5) использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы
		Владеет (В5) навыком обработки результатов измерений
	ПКС-6.3. Осуществляет планирование развития горных и маркшейдерских работ, маркшейдерский контроль состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Знает (З6) перечень горных и маркшейдерских работ
		Умеет (У6) планировать развитие горных и маркшейдерских работ
		Владеет (В6) навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	16	16	-	40	зачет
	4/8	16	32	-	96	экзамен
заочная	4/7	6	6	-	60	зачет
	4/8	6	6	-	132	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Семестр 7									
1	1	Общая характеристика измерений при производстве маркшейдерских работ	2	4	-	14	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
2	2	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	4	-	14	22	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
3	3	Теория погрешностей измерений	10	8	-	12	30	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
4	Текущие аттестации		-	-	-	-	-	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Аттестационные вопросы
5	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы к зачету
Итого за 7 семестр			16	16	X	40	72	X	X
Семестр 8									
6	3	Теория погрешностей измерений	-	24	-	15	39	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
7	4	Имитационное моделирование и анализ точности	4	4	-	15	23	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
8	5	Элементы теории математического моделирования	4	-	-	15	19	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
9	6	Автоматизация математической обработки результатов измерений	8	4	-	15	27	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
10	Текущие аттестации		-	-	-	-	-	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Аттестационные вопросы

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр			16	32	X	96	144	X	X
Итого:			32	48	X	136	216	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Семестр 7									
1	1	Общая характеристика измерений при производстве маркшейдерских работ	2	2	-	18	22	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
2	2	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	2	-	18	22	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
3	3	Теория погрешностей измерений	2	2	-	20	24	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
4	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы к зачету
Итого за 7 семестр			6	6	X	60	72	X	X
Семестр 8									
6	3	Теория погрешностей измерений	-	-	-	30	32	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
7	4	Имитационное моделирование и анализ точности	2	2	-	30	34	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса
8	5	Элементы теории математического моделирования	2	2	-	30	32	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Вопросы для письменного опроса, задания на

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									практических занятиях
9	6	Автоматизация математической обработки результатов измерений	2	2	-	33	37	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях
10	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр			6	6	X	132	144	X	X
Итого:			12	12	X	192	216	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5. Структура и содержание дисциплины

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

1. Общая характеристика измерений при производстве маркшейдерских работ

Маркшейдерские измерения при разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Методы и средства получения маркшейдерской информации.

2. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины и их функции. Законы распределения случайных величин. Методы оценки параметров. Статистические оценки. Элементы теории матриц в математической обработке результатов измерений.

3. Теория погрешностей измерений

Погрешности измерений и их классификация. Свойства погрешностей. Критерии оценки точности. Методы оценки точности. Метод наименьших квадратов. Задача уравнивания и способы уравнивания. Применение метода наименьших квадратов в анализе экспериментальных данных.

4. Имитационное моделирование и анализ точности

Метод Монте-Карло. Случайные числа. Имитационное моделирование законов распределения. Построение моделей.

5. Элементы теории математического моделирования

Общая характеристика математического моделирования. Принципы системного подхода. Системный анализ. Моделирование на основе экспериментальных данных.

6. Автоматизация математической обработки результатов измерений

Алгоритмическое обеспечение обработки измерений на ЭВМ. Пакеты прикладных программ. Особенности обработки результатов измерений и наблюдений на ЭВМ. Анализ и интерпретация результатов машинной обработки.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
Семестр 7/7					
1	1	2	2	-	Общая характеристика измерений при производстве маркшейдерских работ
2	2	4	2	-	Элементы теории вероятностей и математической статистики
3	3	10	2	-	Теория погрешностей измерений
Итого за 7/7 семестр		16	6	X	X
Семестр 8/8					
4	4	4	2	-	Имитационное моделирование и анализ точности
5	5	4	2	-	Элементы теории математического моделирования
6	6	8	2	-	Автоматизация математической обработки результатов измерений
Итого за 8/8 семестр		16	6	X	X
Итого:		32	12	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
Семестр 7/7					
1	1	4	2	-	Оценка точности угловых и линейных измерений
2	2	4	2	-	Определение статистических характеристик ряда распределения случайной величины
3	3	8	2	-	Уравнивание системы полигонометрических ходов с узловой точкой. Уравнивание системы нивелирных ходов с узловой точкой
Итого за 7/7 семестр		16	6	X	X
Семестр 8/8					
4	3	24	2	-	Определение погрешности дирекционного угла последней стороны свободного теодолитного хода. Определение погрешностей координат последнего пункта свободного теодолитного хода. Предрасчет погрешностей смыкания встречных забоев в плане и по высоте. Анализ точности соединительных съемок через один и несколько вертикальных стволов. Анализ точности гироскопического ориентирования горных выработок
5	4	4	2	-	Моделирование законов распределения случайной величины
6	6	4	2	-	Определение статистических характеристик ряда распределения случайной величины на ЭВМ
Итого за 8/8 семестр		32	6	X	X
Итого:		48	12	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 7/7						
1	1	14	18	-	Общая характеристика измерений при производстве маркшейдерских работ	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
2	2	14	18	-	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
3	3	12	20	-	Теория погрешностей измерений	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
4	1-3	-	4	-	-	Подготовка к зачету
Итого за 7/7 семестр		40	60	X	X	X
Семестр 8/8						
5	3	15	30		Теория погрешностей измерений	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
6	4	15	30	-	Имитационное моделирование и анализ точности	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
7	5	15	30	-	Элементы теории математического моделирования	Подготовка к письменному опросу
8	6	15	33	-	Автоматизация математической обработки результатов измерений	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
9	3-6	36	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого за 8/8 семестр		96	132	X	X	X
Итого:		136	192	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение практических заданий	14
1.2	Письменный опрос по изученным темам	16
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение практических заданий	8
2.2	Письменный опрос по изученным темам	22
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение практических заданий	14
3.2	Письменный опрос по изученным темам	26
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Математическая обработка результатов измерений	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №03, Учебная лаборатория.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Ресивер - 1 шт., акустическая система (колонки) - 3 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №281, Компьютерный класс.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.6

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Математическая обработка результатов измерений

Код, специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность Маркшейдерское дело

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-1. Способность осуществлять оперативное сопроводительные технологические процессы в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает (31) основные этапы работы горного предприятия	Не знает основные этапы работы горного предприятия	Демонстрирует отдельные знания основных этапов работы горного предприятия	Обладает полными знаниями основных этапов работы горного предприятия	Демонстрирует исчерпывающие знания основных этапов работы горного предприятия
	Умеет (У1) учитывать специфику производства маркшейдерских работ	Не умеет учитывать специфику производства маркшейдерских работ	Демонстрирует слабое умение учитывать специфику производства маркшейдерских работ	Обладает достаточным умением учитывать специфику производства маркшейдерских работ	Умеет учитывать специфику производства маркшейдерских работ
	Владеет (В1) навыками анализа основных этапов работы горного предприятия	Не владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия	Слабо владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия	Демонстрирует достаточное владение навыками анализа основных этапов работы горного предприятия	Владеет навыками анализа основных этапов работы горного предприятия
	Знает (32) технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения	Не знает технологические процессы в области маркшейдерского дела обеспечения	Демонстрирует отдельные знания технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения	Обладает полными знаниями технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов в области маркшейдерского дела обеспечения
	Умеет (У2) оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела	Не умеет оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела	Демонстрирует слабое умение оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела	Обладает достаточным умением оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела	Умеет оперативно обеспечивать технологические процессы маркшейдерского дела
	Владеет (В2) применением сопровождения процессов маркшейдерского дела	Не владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела	Слабо владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела	Демонстрирует достаточное владение применением сопровождения процессов маркшейдерского дела	Владеет применением сопровождения процессов маркшейдерского дела
	Знает (33)	Не знает технологиче-	Демонстрирует отдельные	Обладает полными знаниями	Демонстрирует исчерпыва-

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	технологические процессы на производственных объектах	ские процессы на производственных объектах	знания технологических процессов на производственных объектах	технологических процессов на производственных объектах	ющие знания технологических процессов на производственных объектах
	Умеет (У3) контролировать технологические процессы на производственных объектах	Не умеет контролировать технологические процессы на производственных объектах	Демонстрирует слабое умение контролировать технологические процессы на производственных объектах	Обладает достаточным умением контролировать технологические процессы на производственных объектах	Умеет контролировать технологические процессы на производственных объектах
	Владеет (В3) навыками использования специализированного программного обеспечения	Не владеет навыками использования специализированного программного обеспечения	Слабо владеет навыками использования специализированного программного обеспечения	Демонстрирует достаточное владение навыками использования специализированного программного обеспечения	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения
ПКС-6. Способность планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий	Знает (З4) задачи лабораторных исследований	Не знает задачи лабораторных исследований	Демонстрирует отдельные знания задач лабораторных исследований	Обладает полными знаниями задач лабораторных исследований	Демонстрирует исчерпывающие знания задач лабораторных исследований
	Умеет (У4) выполнять экспериментальные и лабораторные исследования	Не умеет выполнять экспериментальные и лабораторные исследования	Демонстрирует слабое умение выполнять экспериментальные и лабораторные исследования	Обладает достаточным умением выполнять экспериментальные и лабораторные исследования	Умеет выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
	Владеет (В4) навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты	Не владеет навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты	Слабо владеет навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты	Демонстрирует достаточное владение навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты	Владеет навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты
	Знает (З5) функции проведения измерений	Не знает функции проведения измерений	Демонстрирует отдельные знания функций проведения измерений	Обладает полными знаниями функций проведения измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания функций проведения измерений
	Умеет (У5) использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы	Не умеет использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы	Демонстрирует слабое умение использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы	Обладает достаточным умением использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы	Умеет использовать компьютерные технологии и геоинформационные системы
	Владеет (В5) навыком обработки результатов измерений	Не владеет навыком обработки результатов измерений	Слабо владеет навыком обработки результатов измерений	Демонстрирует достаточное владение навыком обработки результатов измерений	Владеет навыком обработки результатов измерений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает (З6) перечень горных и маркшейдерских работ	Не знает перечень горных и маркшейдерских работ	Демонстрирует отдельные знания перечня горных и маркшейдерских работ	Обладает полными знаниями перечня горных и маркшейдерских работ	Демонстрирует исчерпывающие знания перечня горных и маркшейдерских работ
	Умеет (У6) планировать развитие горных и маркшейдерских работ	Не умеет планировать развитие горных и маркшейдерских работ	Демонстрирует слабое умение планировать развитие горных и маркшейдерских работ	Обладает достаточным умением планировать развитие горных и маркшейдерских работ	Умеет использовать планировать развитие горных и маркшейдерских работ
	Владеет (В6) навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Не владеет навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Слабо владеет навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Демонстрирует достаточное владение навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	Владеет навыками маркшейдерского контроля состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Математическая обработка результатов измерений

Код, специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность Маркшейдерское дело

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Стародубцев, В.И. Инженерная геодезия : учебник / В.И. Стародубцев, Е.Б. Михаленко, Н.Д. Беляев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3865-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/126914	ЭР	25	100	+
2	Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2375-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/92650	ЭР	25	100	+
3	Практикум по геодезии : Учебное пособие для вузов. - Практикум по геодезии, 2018-08-25. - Москва : Академический Проект, 2015. - 488 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/36497.html .	ЭР	25	100	+