

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: Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли

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 – фундаментальная научная и практическая подготовка обучающихся к выполнению комплекса работ для создания топографических карт, планов и цифровых моделей местности и определения пространственно-геометрического положения объектов при прогнозировании, планировании и проектировании землепользования и мониторинге земель методами фотограмметрии и дистанционного зондирования.

Задачи дисциплины:

- изучение методов производства космической, воздушной и наземной съемки, методов камеральной обработки данных дистанционного зондирования, изучения геометрических и качественных свойств объектов по их изображениям;
- изучение теоретических основ и методических приемов дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэро- и космических снимках;
- формирование умения проектировать параметры съемок методами дистанционного зондирования для решения маркшейдерских задач при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых;
- выработка у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков работы с цифровыми фотограмметрическими станциями и программами обработки данных дистанционного зондирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Содержание дисциплины «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли» является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Геодезия» и служит основой для освоения дисциплины «Моделирование и пространственный анализ в геоинформационных системах», 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-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 (З1) задачи лабораторных исследований
		Умеет (У1) выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
	ПКС-6.2. Обрабатывает результаты измерений с использованием компьютерных	Владеет (В1) навыками интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчеты
		Знает (З2) функции проведения измерений
		Умеет (У2) использовать

	технологий и геоинформационных систем	компьютерные технологии и геоинформационные системы
		Владеет (B2) 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 (З3) перечень горных и маркшейдерских работ
		Умеет (У3) планировать развитие горных и маркшейдерских работ
		Владеет (B3) 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
ПКС-7. Способность осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПКС-7.1. Использует современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически целесообразных нововведений, выбирает возможные направления инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля	Знает (З4) современные методы исследований для внедрения в технологические процессы
		Умеет (У4) использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений
		Владеет (B4) навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля
	ПКС-7.2. Применяет технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Знает (З5) технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий
		Умеет (У5) испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых
		Владеет (B5) навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых

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	5/9	16	-	30	62	экзамен
	5/10	30	-	16	62	экзамен
заочная	5/9	8	-	4	96	экзамен

	5/10	6	-	6	96	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 9									
1	1	Введение в дистанционное зондирование	8	-	14	17	39	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
2	2	Теория одиночного снимка	8	-	16	18	42	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
3	Текущие аттестации		-	-	-	-	-	ПКС-6.1 ПКС-6.2	Аттестационные вопросы
4	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-6.3 ПКС-7.1 ПКС-7.2	Экзаменационные вопросы
Итого за 9 семестр			16	X	30	62	108	X	X
Семестр 10									
5	3	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	16	-	8	18	42	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
6	4	Лазерное сканирование. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем	14	-	8	17	39	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
7	Текущие аттестации		-	-	-	-	-	ПКС-6.1 ПКС-6.2	Аттестационные вопросы
8	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-6.3 ПКС-7.1 ПКС-7.2	Экзаменационные вопросы
Итого за 10 семестр			30	X	16	62	108	X	X
Итого:			46	X	46	124	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 9									
1	1	Введение в дистанционное зондирование	4	-	2	43	49	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
2	2	Теория одиночного снимка	4	-	2	44	49	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
3	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-7.1 ПКС-7.2	Экзаменационные вопросы
Итого за 9 семестр			8	X	4	96	108	X	X
Семестр 10									
5	3	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	3	-	3	43	49	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
6	4	Лазерное сканирование. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем	3	-	3	44	49	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы для письменного опроса, задания на лабораторных занятиях
7	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-7.1 ПКС-7.2	Экзаменационные вопросы
Итого за 10 семестр			6	X	6	96	108	X	X
Итого:			14	X	10	192	216	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

1 Введение. Основные понятия и определения

1.1 Основы дистанционного зондирования Земли. Схема дистанционного зондирования. Спектральные диапазоны, используемые в дистанционном зондировании. Области применения данных дистанционного зондирования. 1.2 Классификация съемочных систем дистанционного зондирования. Основные характеристики съемочных систем. 1.3 Фотографические съемочные системы. Фотоаппараты, применяемые для аэрокосмической съемки, их характеристики. Планирование и выполнение аэрофотосъемки. 1.4 Оптико-механические и оптико-электронные сканеры. Отличие геометрии формирования сканерного снимка от кадрового. 1.5 Радиолокационные и лазерные съемочные системы. Принцип действия активных съемочных систем.

2 Теория одиночного снимка

2.1 Геометрические свойства аэроснимка. Элементы центральной проекции и их свойства. 2.2 Системы координат, применяемые в фотограмметрии. 2.3 Элементы ориентирования одиночного аэрофотоснимка. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Элементы внешнего ориентирования снимка. 2.4 Связь плоских и пространственных координат точек снимка. Вывод формул связи плоских и пространственных координат точек снимка. 2.5 Зависимость между координатами точек местности и снимка. Вывод формул прямой и обратной связи между координатами точек местности и снимка. 2.6 Смещение точек из-за влияния рельефа и угла наклона снимка. Вывод формул. 2.7 Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков. Фотосхемы и фотопланы.

3 Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.

3.1 Топографическое дешифрирование. Понятие о дешифрировании снимков. Классификация видов дешифрирования снимков. Дешифровочные признаки. 3.2 Параметры оценки качества дешифрирования аэрокосмических снимков. Полнота, достоверность, точность дешифрирования. 3.3 Автоматизированные методы дешифрирования снимков. Кластерный анализ. Классификация без обучения и с обучением. 3.4 Цифровая обработка материалов дистанционного зондирования специализированными программными продуктами

4 Лазерное сканирование. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем

4.1 Применение лазерного сканирования и дистанционных методов зондирования при обследовании горно-технических систем. 4.2 Фотограмметрические съемочные камеры для получения наземных снимков. Основные виды съемок в наземных съемочных системах. Особенности фотограмметрической обработки наземных снимков. 4.3 Наземная фотограмметрия в горном деле, топографии, архитектуре, и др. областях. 4.4 Решение ряда горно-геометрических задач методами фотограмметрии

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 9/9					
1	1	8	4	-	Введение в дистанционное зондирование
2	2	8	4	-	Теория одиночного снимка
Итого за 9/9 семестр		16	8	X	X
Семестр 10/10					
3	3	16	3	-	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности
4	4	14	3	-	Лазерное сканирование. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем
Итого за 10/10 семестр		30	6	X	X
Итого:		46	14	X	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
Семестр 9/9					
1	1	8	1	-	Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок, расчет основных параметров аэрофотосъемки. Оценка качества материалов аэрофотосъемки
2	1	6	1	-	Геометрический анализ аэрофотоснимков
3	2	8	1	-	Определение элементов внешнего ориентирования одиночного снимка
4	2	8	1	-	Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков (создание фрагмента ортофотопланов).
Итого за 9/9 семестр		30	4	X	X
Семестр 10/10					
5	3	4	1,5	-	Автоматизированное составление фрагмента карты крутизны склонов по материалам аэрофотосъемки
6	3	4	1,5	-	Составление рабочего чертежа перенесения проекта горно-технических систем в натуру с использованием фотоплана.
7	4	4	1,5	-	Построение геометрической модели местности по стереопаре цифровых аэроснимков
8	4	4	1,5	-	Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана
Итого за 10/10 семестр		16	6	X	X
Итого:		46	10	X	X

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 9/9						
1	1	17	43	-	Введение в дистанционное зондирование	Подготовка лабораторным работам и письменному опросу к
2	2	18	44	-	Теория одиночного снимка	Подготовка лабораторным работам и письменному опросу к
3	1-2	27	9	-	-	Подготовка экзамену к
Итого за 9/9 семестр		62	96	X	X	X
Семестр 10/10						
4	3	18	43	-	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	Подготовка лабораторным работам и письменному опросу к
5	4	17	44	-	Лазерное сканирование. Применение дистанционных методов зондирования при обследовании и картографировании состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем	Подготовка лабораторным работам и письменному опросу к
6	3-4	27	9	-	-	Подготовка экзамену к
Итого за 10/10 семестр		62	96	X	X	X
Итого:		124	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	Решение лабораторных работ	14
1.2	Письменный опрос по изученным темам	16
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Решение лабораторных работ	8
2.2	Письменный опрос по изученным темам	22
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Решение лабораторных работ	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)
Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №351, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
	<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №336, Аудитория для научно-исследовательской работы по полевой геофизики</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Станция - инженерная сейсмическая SGD-SEL 48M - 1 шт., сеймостанция - 1 шт. (В комплект входят: блок аккумуляторных батарей (12В, 17 А/Ч (ЦС) - 1 шт., кабель соединительный(ЦС) - 80 метров - 1 шт., геофонGS-20DX- 2В/PC801 (KCL-4FA) - 50 шт., устройство зарядноеSGD- BC3502 - 1 шт., коса сейсмическая-24 канала - 2,5 м/РКП- 2М - 2 шт.)</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 56

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 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли

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-6. Способность планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий	Знает (З1) 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 (У1) 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 (В1) 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 (З2) 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 (У2) 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 (В2) 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
	Знает (З3) 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

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет (У3) 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 (В3) 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
ПКС-7. Способность осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знает (З4) современные методы исследований для внедрения в технологические процессы	Не знает современные методы исследований для внедрения в технологические процессы	Демонстрирует отдельные знания современных методов исследований для внедрения в технологические процессы	Обладает полными знаниями современных методов исследований для внедрения в технологические процессы	Демонстрирует исчерпывающие знания современных методов исследований для внедрения в технологические процессы
	Умеет (У4) использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений	Не умеет использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений	Демонстрирует слабое умение использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений	Обладает достаточным умением использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений	Умеет использовать современные методы исследований для внедрения в технологические процессы экономически-целесообразных нововведений
	Владеет (В4) навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля	Не владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля	Слабо владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля	Демонстрирует достаточное владение навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля	Владеет навыками выбора возможных направлений инновационной деятельности на предприятиях горнодобывающего профиля
	Знает (З5) технические	Не знает технические	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
	средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий	средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий	знания технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий	технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий	ющие знания технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий
	Умеет (У5) испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Не умеет испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Демонстрирует слабое умение испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Обладает достаточным умением испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Умеет испытывать оборудование при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых
	Владеет (В5) навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Не владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Слабо владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Демонстрирует достаточное владение навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых	Владеет навыками использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Маркшейдерско-геодезические приборы

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	Основы дистанционного зондирования земли и фотограмметрических работ при изысканиях для строительства инженерных сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 21.05.01 - "Прикладная геодезия" и 21.03.02 - "Землеустройство и кадастры" / А. М. Олейник [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2016. - 186 с.	35+ЭР	25	100	+
2	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	+