

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 10:13:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**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: Маркшейдерия  
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 изучения дисциплины

Цель дисциплины – является формирование у обучающихся знаний по выполнению маркшейдерско-геодезических работ, определению пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображению информации в соответствии с современными нормативными требованиями.

Задачи дисциплины:

– изучение основ маркшейдерских работ при строительстве подземных сооружений; изучение методов создания опорных сетей, способы производства разбивочных и съемочных работ при строительстве подземных сооружений; виды маркшейдерских работ, выполняемых при строительстве подземных сооружений;

– планирование развития горных работ и маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; составлению проектов маркшейдерских и геодезических работ.

– изучение основных методов маркшейдерского обеспечения наиболее полного и комплексного использования месторождений полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ и охраны недр;

– исследование современных методов и способов производства полевых и камеральных маркшейдерских работ, обеспечивающие необходимую и достаточную точность составления горной графической документации и ее использование для решения практических вопросов; устройство основных приборов и оборудования;

– формирование у студентов расширенного представления о правовой основе, технической и экологической безопасности недропользования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Маркшейдерия» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Дисциплина «Маркшейдерия» является базой для последующего изучения дисциплин: «Экология горного производства», «Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело», «Горные машины и оборудование», научно-исследовательской работы, а также подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

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)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации
	УК-1.3. Определяет и оценивает	Знает (З2) последствия возможных

	практические последствия возможных решений задачи	решений задач
		Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач
		Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций
УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	
	Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	
	Знает (З4) алгоритмы получения результатов	
УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы	
	Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знает (З5) ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта
		Умеет (У5) формулировать цели для достижения результатов выделенных задач
		Владеет (В5) навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знает (З6) действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта
		Умеет (У6) выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеет (В6) навыками решения конкретных задач при подготовке проекта
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знает (З7) технологию достижения поставленных задач
		Умеет (У7) выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время
		Владеет (В7) инструментами достижения задач заявленного качества
	ОПК-11. Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду	ОПК-11.1. Выполняет оценку современного состояния компонентов окружающей среды в месте проведения горных работ
Умеет (У8) выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды		
Владеет (В8) методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения гор-		

при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.2. Проводит оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	ных работ
		Знает (З9) о воздействии при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных
		Умеет (У9) проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду
	ОПК-11.3. Разрабатывает комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ, и последующих мероприятий, снижающих техногенную нагрузку на окружающую природную среду	Знает (З10) комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ
		Умеет (У10) разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ
		Владеет (В10) навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду
ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	ОПК-12.1. Определяет пространственно-геометрическое положение объектов, выполняет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения	Знает (З11) перечень необходимых геодезических и маркшейдерских измерений
		Умеет (У11) определять пространственно-геометрическое положение объектов
		Владеет (В11) навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений
	ОПК-12.2. Использует методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений	Знает (З12) методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений
		Умеет (У12) использовать методическое и аппаратное обеспечение
		Владеет (В12) навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения
ОПК-13. Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать	ОПК-13.1. Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями	Знает (З13) признаки качества работ
		Умеет (У13) осуществлять контроль качества работ
		Владеет (В13) навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями
	ОПК-13.2. Составляет графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполняет отчетные документы	Знает (З14) перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование
		Умеет (У14) составлять графики работ
		Владеет (В14) навыками заполнения отчетных документов

предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.3. Оперативно устраняет нарушения производственных процессов, ведет первичный учет выполняемых работ, анализирует показатели производства	Знает (З15) виды нарушений производственных процессов
		Умеет (У15) устранять нарушения производственных процессов
		Владеет (В15) навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства
ОПК-20. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20.1. Применяет полученные знания для определения, формулирования и решения инженерных задач, используя соответствующие методы образовательной программы	Знает (З16) определения, формулирования и решения инженерных задач
		Умеет (У16) использовать методы образовательной программы
		Владеет (В16) навыками использования знаний для решения инженерных задач
	ОПК-20.2. Осуществляет проектную деятельность по разработке образовательных программ в профессиональной деятельности, проектирует отдельные структурные компоненты	Знает (З17) правила разработок образовательных программ
		Умеет (У17) осуществлять проектную деятельность
		Владеет (В17) навыками проектирования отдельных структурных компонентов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 20 зачетных единиц, 720 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	3/5, 3/6,4/7, 4/8, 5/9, 5/10	96	-	188	436	Зачет, зачет, зачет, экзамен, экзамен, КП
Заочная	4/7, 4/8, 5/9, 5/10, 6/11, 6/12	44	-	44	632	Зачет, зачет, зачет, зачет, экзамен, экзамен, КП

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины

##### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть.	5	-	9	18	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1	Устный опрос

								ОПК-13.2 ОПК-13.3	
2	2	Содержание курса, значение и связь со смежными дисциплинами.	5	-	9	18	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Собеседование
4	3	Предмет, содержание, цели и задачи маркшейдерии как научной дисциплины. Этапы развития маркшейдерии.	5	-	9	18	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Устный опрос
5	4	Нормативно-правовая основа недропользования.	5	-	9	18	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Презентация доклада
6	5	Плановые и высотные маркшейдерские сети.	5	-	9	18	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Собеседование
7	6	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.	5	-	9	18	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Устный опрос
7	7	Маркшейдерские планы и разрезы подземных горных работ. Условные знаки.	5	-	9	18	32	ОПК-12.1 ОПК-12.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Устный опрос
8	8	Маркшейдерские работы при эксплуатации месторождений открытым способом.	5	-	9	18	32	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Собеседование
9	9	Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Устный опрос
10	10	Подсчет и учет запасов полезного ископаемого.	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Презентация доклада
11	11	Маркшейдерская графическая документация.	4	-	9	18	31	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Собеседование
12	12	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Устный опрос
13	13	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2	Устный опрос

		полезного ископаемого.						ОПК-11.3	
14	14	Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.	4	-	9	18	31	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Собеседование
15	15	Сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.	4	-	9	18	31	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Устный опрос
16	16	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений.	4	-	9	18	31	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Презентация доклада
17	17	Виды и методы создания маркшейдерской опорной сети при строительстве тоннелей метрополитенов.	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Собеседование
18	18	Маркшейдерские работы при подземном строительстве.	4	-	9	18	31	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Устный опрос
19	19	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений буровзрывным способом с монолитной обделкой.	6	-	9	18	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Устный опрос
20	20	Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом.	5	-	9	18	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Собеседование
21	21	Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей открытым способом.	5	-	8	19	32	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Устный опрос
22	Курсовой проект		-	-	-	3	3	ОПК-11.1	
		Зачет, экзамен	-	-	-	54	54	ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	
Итого:			96	0	188	436	<b>720</b>		



заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть.	2	-	2	15	19	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
2	2	Содержание курса, значение и связь со смежными дисциплинами.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
4	3	Предмет, содержание, цели и задачи маркшейдерии как научной дисциплины. Этапы развития маркшейдерии.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
5	4	Нормативно-правовая основа недропользования.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
6	5	Плановые и высотные маркшейдерские сети.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
7	6	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
7	7	Маркшейдерские планы и разрезы подземных горных работ. Условные знаки.	2	-	2	29	33	ОПК-12.1 ОПК-12.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
8	8	Маркшейдерские работы при эксплуатации месторождений открытым способом.	2	-	2	29	33	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
9	9	Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
10	10	Подсчет и учет запасов полезного ископаемого.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1	Вопросы к зачету, экзаменационные

								ОПК-20.2	вопросы
11	11	Маркшейдерская графическая документация.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
12	12	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
13	13	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
14	14	Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
15	15	Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
16	16	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений.	2	-	2	29	33	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
17	17	Виды и методы создания маркшейдерской опорной сети при строительстве тоннелей метрополитенов.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
18	18	Маркшейдерские работы при подземном строительстве.	2	-	2	29	33	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
19	19	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений буровзрывным способом с монолитной обделкой.	2	-	2	29	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
20	20	Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом.	3	-	3	29	35	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-20.1 ОПК-20.2	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы
21	21	Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей открытым способом.	3	-	3	29	35	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Вопросы к зачету, экзаменационные вопросы

22	Курсовой проект	-	-	-	3	3		
23	Зачет, экзамен	-	-	-	34	34		
	Итого:	44	0	44	632	720		

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

## **5.2 Содержание дисциплины**

### **5.2.1 Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Вводная часть.**

Роль и значение маркшейдерского обеспечения в наиболее полном и комплексном использовании природных ресурсов, освоения подземного пространства городов, эффективного и безопасного ведения горных работ и охраны недр. Типовые Положения о ведомственной маркшейдерской службе.

#### **Раздел 2. Содержание курса, значение и связь со смежными дисциплинами.**

Задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений. Роль маркшейдерской службы в вопросах изучения и охраны недр, рационального планирования и ведения горных работ, комплексной механизации и автоматизации процесса добычи.

#### **Раздел 3. Предмет, содержание, цели и задачи маркшейдерии как научной дисциплины. Этапы развития маркшейдерии.**

Краткие сведения из мирового исторического опыта развития маркшейдерии. История развития отечественной маркшейдерии, ее основатели и последователи. Современное состояние маркшейдерского обеспечения и его задачи на различных стадиях деятельности горных предприятий. Связь маркшейдерии с другими дисциплинами.

#### **Раздел 4. Нормативно-правовая основа недропользования.**

Виды недропользования. Лицензирование недропользования. Задачи маркшейдерского обеспечения. Нормативная документация. Административная и уголовная ответственность за допущенные нарушения. Понятия об аудите недропользования.

#### **Раздел 5. Плановые и высотные маркшейдерские сети.**

Основные принципы создания маркшейдерских сетей. Плановые сети на земной поверхности, их виды по форме и классификация по точности, закрепления пунктов. Высотные сети на земной поверхности, методы определения превышений. Закрепление пунктов. Прямая и обратная геодезические задачи. Топографические съемки на земной поверхности.

#### **Раздел 6. Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.**

Общие сведения о горизонтальных соединительных съемках (ориентировках). Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. Ориентирование через два вертикальных ствола. Гироскопическое ориентирование. Анализ точности проектирования. Вертикальная соединительная съемка. Классификация подземных маркшейдерских плановых сетей и их построение. Приборы для измерения угловых измерений. Измерение горизонтальных углов. Способы приемов и повторений. Измерение вертикальных углов. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Точность измерения углов. При-

боры для линейных измерений. Точность линейных измерений. Введение поправок в измеренные длины. Камеральная обработка результатов измерений при создании плановых и высотных опорных и съемочных сетей. Вычисление координат и отметок пунктов сетей.

#### **Раздел 7. Маркшейдерские планы и разрезы подземных горных работ. Условные знаки.**

Задание направления горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Задание направлений при проходке криволинейных участков. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Определение ожидаемой ошибки смыкания осей сбойки. Съемка нарезных и очистных горных выработок.

#### **Раздел 8. Маркшейдерские работы при эксплуатации месторождений открытым способом.**

Общие сведения. Создание опорной сети на карьерах. Создание съемочного обоснования. Съемка подробностей карьера. Задачи маркшейдерской службы при строительстве карьера. Маркшейдерские работы при проведении траншей. Съемка и документация буро-взрывных работ. Разбивка транспортных путей карьера. Маркшейдерские работы на отвалах пустой породы и некондиционных руд. Способы определения объема вынудой горной массы на карьерах.

#### **Раздел 9. Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.**

Контроль за полнотой отработки карьера. Определение глубины открытых разработок. Маркшейдерские работы по рекультивации земель.

Маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов и отвалов на карьерах. Расчет устойчивости бортов уступов и отвалов карьеров. Меры охраны откосов. Маркшейдерские работы при разработке россыпей. Системы дражной разработки россыпей. Топографо-геодезическая съемка дражного полигона, намеченного к разработке. Оконтуривание дражного полигона и его запасов. Эффективность применения GPS на карьерах.

#### **Раздел 10. Подсчет и учет запасов полезного ископаемого.**

Задачи учета запасов полезных ископаемых. Учет добычи полезного ископаемого. Контроль оперативного учета добычи. Способы подсчета запасов. Сравнительная оценка различных способов подсчета запасов. Классификация запасов месторождений твердых полезных ископаемых по степени разведанности и подготовленности к добыче. Виды потерь и разубоживания. Основные принципы нормирования и экономической оценки последствий потерь при добыче. Классификация потерь и разубоживания. Методика расчета отдельных нормируемых видов потерь и разубоживания. Прямой метод определения потерь и разубоживания. Косвенный метод определения потерь и разубоживания. Определение исходных данных для расчета потерь и разубоживания. Определение потерь и разубоживания для нормирования и учета при открытой разработке рудных месторождений. Определение потерь и разубоживания при разработке россыпных месторождений.

#### **Раздел 11. Маркшейдерская графическая документация.**

Общие сведения о маркшейдерской графической документации, значение маркшейдерских чертежей для выбора технологического оборудования и безопасного ведения горных работ. Классификация, назначение и содержание чертежей. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. Проекция, применяемые при составлении маркшейдерских чертежей. Масштабы и условные обозначения. Решение горно-геометрических задач по маркшейдерским чертежам

#### **Раздел 12. Геометризация месторождений полезных ископаемых.**

Сущность геометризации и её значение при разведке месторождений, проектировании и строительстве горного предприятия, эксплуатации месторождения. Элементы залегания залежи и способы их определения. Геометризация формы, условий залегания и качественных свойств полезных ископаемых. Горно-геометрические графики и методы их построения. Использование горно-геометрических графиков при планировании горных работ, механизации и автоматизации процессов добычи полезных ископаемых.

### **Раздел 13. Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.**

Классификация запасов полезных ископаемых по народнохозяйственному значению, степени разведанности к добыче. Параметры подсчета запасов полезных ископаемых и способы их определения. Способы подсчета запасов полезных ископаемых. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых, их классификация. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи и вскрыши.

### **Раздел 14. Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.**

Высотная съемка горных выработок. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Съемочные работы. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок. Задания направления техническим скважинам, выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Задание направлений при проведении горных выработок встречными забоями

### **Раздел 15. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.**

Параметры сдвижения. Основные горно-геологические и горно-технологические факторы, определяющие характер сдвижения горных пород. Охрана сооружений от вредного влияния горных работ. Правила охраны сооружений.

### **Раздел 16. Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений.**

Задачи маркшейдерского обеспечения при строительстве и реконструкции подземных сооружений. Проектная документация для строительства. Последовательность выполнения маркшейдерских работ при переносе проекта в натуру. Основные разбивочные работы. Способы и точность переноса элементов разбивки. Закрепление элементов разбивки на строящемся объекте. Маркшейдерский контроль за установленным проектом соотношением геометрических элементов сооружений. Составление исполнительной документации. Маркшейдерский учет объемов основных строительных работ. Строительные нормы и правила.

### **Раздел 17. Виды и методы создания маркшейдерской опорной сети при строительстве тоннелей метрополитенов.**

Создание опорной сети. Назначение, основные требования к тоннельной триангуляции. Необходимые условия развития основной полигонометрии на земной поверхности. Подходная полигонометрия. Аналитические сети. Составление проекта опорной сети. Требования к точности угловых и линейных измерений. Уравнительные вычисления, оценка точности и составление технического отчета. Назначение, схема развития наземного высотного обоснования, составление проекта, рекогносцировка, закрепление знаков. Точность нивелирования. Камеральная обработка и составление технического отчета по нивелированию. Развитие рабочей и основной подземной полигонометрии. Точность линейных и угловых

измерений. Подземная высотная основа, требования к точности нивелирования. Уравнительные вычисления, оценка точности и составление технического отчета.

### **Раздел 18. Маркшейдерские работы при подземном строительстве.**

Маркшейдерские работы при сооружении стволов. Рассечки околоствольных выработок, разбивки осей прямолинейных и криволинейных выработок, задание направления горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Методы определения положения пунктов полигонометрии относительно проектной оси сооружения на прямолинейных и криволинейных участках.

### **Раздел 19. Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений буровзрывным способом с монолитной обделкой.**

Установка прорезных колец сборной обделки. Определение эллиптичности горизонтального и вертикального опережения, кручение колец и способы их устранения. Разбивки и съемки сооружений без обделки. Маркшейдерский контроль правильности геометрических форм и положения проходческого щита при его монтаже. Наблюдение за щитом во время его движения по трассе. Маркшейдерская документация при сооружении тоннелей щитами.

### **Раздел 20. Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом.**

Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом. Передача направления и координат через шлюзовую камеру. Техника безопасности. Закладка и установка на проектную отметку путейских реперов при укладке постоянного железнодорожного пути в тоннелях. Способы проверки положения пути в плане и профиле. Окончательное нивелирование пути, съемка путевого оборудования в тоннелях.

### **Раздел 21. Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей открытым способом.**

Разбивка и закрепление трассы при открытом способе строительства тоннелей. Перенесение проектной оси и высотных отметок в котлован. Передача маркшейдерской основы в тоннель. Маркшейдерские работы при сооружении станций метрополитенов открытым способом. Особенности работ при сооружении подземных станций открытым способом. Современные способы производства маркшейдерских работ при строительстве тоннелей и метрополитенов.

#### 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	1	5	2	-	Вводная часть.
2	2	5	2	-	Содержание курса, значение и связь со смежными дисциплинами.
3	3	5	2	-	Предмет, содержание, цели и задачи маркшейдерии как научной дисциплины. Этапы развития маркшейдерии.
4	4	5	2	-	Нормативно-правовая основа недропользования.
5	5	5	2	-	Плановые и высотные маркшейдерские сети.
6	6	5	2	-	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
7	7	5	2	-	Маркшейдерские планы и разрезы подземных горных работ. Условные знаки.

8	8	5	2	-	Маркшейдерские работы при эксплуатации месторождений открытым способом.
9	9	4	2	-	Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.
10	10	4	2	-	Подсчет и учет запасов полезного ископаемого.
11	11	4	2	-	Маркшейдерская графическая документация.
12	12	4	2	-	Геометризация месторождений полезных ископаемых.
13	13	4	2	-	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.
14	14	4	2	-	Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.
15	15	4	2	-	Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.
16	16	4	2	-	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений.
17	17	4	2	-	Виды и методы создания маркшейдерской опорной сети при строительстве тоннелей метрополитенов.
18	18	4	2	-	Маркшейдерские работы при подземном строительстве.
19	19	6	2	-	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений буровзрывным способом с монолитной обделкой.
20	20	5	3	-	Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом.
21	21	5	3	-	Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей открытым способом.
Итого:		96	44	-	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	9	2	-	Прямая и обратная геодезические задачи
2	2	9	2	-	Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол
3	3	9	2	-	Геометрическое ориентирование через два вертикальных ствола
4	4	9	2	-	Вертикальная соединительная съемка.
5	5	9	2	-	Измерение горизонтальных и вертикальных углов в шахте.
6	6	9	2	-	Геометрическое и тригонометрическое нивелирование.
7	7	9	2	-	Линейные измерения.
8	8	9	2	-	Камеральная обработка результатов измерений при создании плановых и высотных опорных и съемочных сетей.
9	9	9	2	-	Маркшейдерские планы и разрезы, условные знаки.
10	10	9	2	-	Решение задач на маркшейдерском плане.
11	11	9	2	-	Задание направления прямолинейным и криволинейным горным выработкам.
12	12	9	2	-	Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями.
13	13	9	2	-	Съемка подробностей карьера.
14	14	9	2	-	Маркшейдерские работы при проведении траншей.

15	15	9	2	-	Разбивочные элементы для выноса в натуру оси траншеи.
16	16	9	2	-	Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи полезного ископаемого.
17	17	9	2	-	Съемка буровзрывных работ.
18	18	9	2	-	Определение координат способами прямой и обратной засечки.
19	19	9	2	-	Расчет устойчивости борта карьера.
20	20	9	3	-	Учет добычи полезного ископаемого.
21	21	8	3	-	Способы подсчета запасов.
Итого:		188	44	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	15	-	Вводная часть.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
2	2	18	29	-	Содержание курса, значение и связь со смежными дисциплинами.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
3	3	18	29	-	Предмет, содержание, цели и задачи маркшейдерии как научной дисциплины. Этапы развития маркшейдерии.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
4	4	18	29	-	Нормативно-правовая основа недропользования.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
5	5	18	29	-	Плановые и высотные маркшейдерские сети.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
6	6	18	29	-	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
7	7	18	29	-	Маркшейдерские планы и разрезы подземных горных работ. Условные знаки.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
8	8	18	29	-	Маркшейдерские работы при эксплуатации месторождений открытым способом.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
9	9	18	29	-	Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
10	10	18	29	-	Подсчет и учет запасов полезного ископаемого.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
11	11	18	29	-	Маркшейдерская графическая документация.	Подготовка к лабораторным работам и



						письменному опросу
12	12	18	29	-	Геометризация месторождений полезных ископаемых.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
13	13	18	29	-	Подсчет и учет запасов, добычи, вскрыши и потерь полезного ископаемого.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
14	14	18	29	-	Полевые измерения и камеральная обработка их результатов при создании плановых опорных и съемочных сетей.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
15	15	18	29	-	Сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
16	16	18	29	-	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
17	17	18	29	-	Виды и методы создания маркшейдерской опорной сети при строительстве тоннелей метрополитенов.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
18	18	18	29	-	Маркшейдерские работы при подземном строительстве.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
19	19	18	29	-	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений буровзрывным способом с монолитной обделкой.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
20	20	18	29	-	Особенности маркшейдерских работ при сооружении тоннелей под сжатым воздухом.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
21	21	19	29	-	Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей открытым способом.	Подготовка к лабораторным работам и письменному опросу
22	1-21	3	3	-	-	Подготовка курсового проекта
23	1-21	54	34	-	-	Подготовка к зачету, экзамену
Итого:		436	632	-	X	X

### 5.2.3 Преподавание дисциплины «Маркшейдерия» ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- Лекция-диалог, лекция-визуализация, фронтальная беседа, лекция-дискуссия, работа в малых группах, дискуссия.

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовой проект имеет общую тематику «Маркшейдерско-геодезические работы при поисках, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений» и разрабатывается каждым обучающимся на конкретном для него нефтяном и газовом месторождении.

## 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 полноты и качества освоения компетенций, обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Виды контрольных мероприятий в баллах

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-5	1-6
2	Выполнение лабораторных заданий	0-5	1-6
3	Тестирование по изученным темам	0-20	6
ИТОГО (за первую текущую аттестацию)		<b>0-30</b>	
4	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-5	7-12
5	Выполнение лабораторных заданий	0-5	7-12
6	Тестирование по изученным темам	0-20	12
ИТОГО (за вторую текущую аттестацию)		<b>0-30</b>	
7	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-5	13-18
8	Выполнение лабораторных заданий	0-5	13-18
9	Тестирование по изученному материалу дисциплины	0-30	18
ИТОГО (за третью текущую аттестацию)		<b>0-40</b>	
ВСЕГО		<b>0-100</b>	

## 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)
Маркшейдерия	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №116, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья.</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 56
	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №315Б, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 11 шт.</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.38

**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 Маркшейдерия  
 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемных ситуаций или задач	Обладает полными знаниями проблемных ситуаций или задач	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемных ситуаций или задач
	Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи	Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Демонстрирует слабое умение выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Обладает достаточным умением выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи
	Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Слабо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Демонстрирует достаточное владение различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации
	Знает (З2) последствия возможных решений задач	Не знает последствия возможных решений задач	Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач	Обладает полными знаниями последствий возможных решений задач	Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач
	Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений	Не умеет определять практические последствия возможных решений	Демонстрирует слабое умение определять практические последствия возможных решений	Обладает достаточным умением определять практические последствия возможных решений	Умеет определять практические последствия возможных решений
	Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Слабо владеет оценкой последствий возможных решений задач	Демонстрирует достаточное владение оценкой последствий возможных решений задач	Владеет оценкой последствий возможных решений задач
	Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания информации для анализа проблемных ситуаций	Обладает полными знаниями информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует исчерпывающие знания информации для анализа проблемных ситуаций

	Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует слабое умение систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Обладает достаточным умением систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций
	Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Слабо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Демонстрирует достаточное владение выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Знает (З4) алгоритмы получения результатов	Не знает алгоритмы получения результатов	Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов	Обладает полными знаниями алгоритмов получения результатов	Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов
	Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы	Не умеет программировать разработанные алгоритмы	Демонстрирует слабое умение программировать разработанные алгоритмы	Обладает достаточным умением программировать разработанные алгоритмы	Умеет программировать разработанные алгоритмы
	Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов	Не владеет критическим анализом полученных результатов	Слабо владеет критическим анализом полученных результатов	Демонстрирует достаточное владение критическим анализом полученных результатов	Владеет критическим анализом полученных результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает (З5) ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Не обладает знаниями ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Обладает частью знаний ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Демонстрирует полные знания ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Обладает исчерпывающими знаниями ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта
	Умеет (У5) формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Не умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Демонстрирует слабое умение формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Обладает умением средней степени формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач
	Владеет (В5) навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Не владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Слабо владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Демонстрирует достаточное владение навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта
	Знает (З6) действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных	Не знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта	Демонстрирует отдельные знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта	Обладает полными знаниями действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта	Демонстрирует исчерпывающие знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта

	задач проекта				
	Умеет (У6) выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует слабое умение выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Обладает достаточным умением выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет (В6) навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Не владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Слабо владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Демонстрирует достаточное владение критическим анализом полученных результатов задач	Владеет критическим анализом полученных результатов задач
	Знает (З7) технологию достижения поставленных задач	Не знает технологию достижения поставленных задач	Демонстрирует отдельные знания технологии достижения поставленных задач	Обладает полными знаниями технологии достижения поставленных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания технологии достижения поставленных задач
	Умеет (У7) выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Не умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Демонстрирует слабое умение выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Обладает достаточным умением выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время
	Владеет (В7) инструментами достижения задач заявленного качества	Не владеет инструментами достижения задач заявленного качества	Слабо владеет инструментами достижения задач заявленного качества	Демонстрирует достаточное владение инструментами достижения задач заявленного качества	Владеет инструментами достижения задач заявленного качества
ОПК-11. Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых,	Знает (З8) современное состояние компонентов окружающей среды	Не знает современное состояние компонентов окружающей среды	Демонстрирует отдельные знания современного состояние компонентов окружающей среды	Обладает полными знаниями современного состояние компонентов окружающей среды	Демонстрирует исчерпывающие знания современного состояние компонентов окружающей среды
	Умеет (У8) выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды	Не умеет выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды	Демонстрирует слабое умение выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды	Обладает достаточным умением выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды	Умеет выполнять оценку современного состояния компонентов окружающей среды
	Владеет (В8) методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения горных работ	Не владеет методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения горных работ	Слабо владеет методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения горных работ	Демонстрирует достаточное владение методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения горных работ	Владеет методами оценивания состояния компонентов окружающей среды на месте проведения горных работ
	Знает (З9) о воздействии	Не знает о воздействии	Демонстрирует отдельные	Обладает полными знаниями	Демонстрирует исчерпываю-

а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ствии при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных	при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных	знания о воздействии при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных	ми о воздействии при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных	щие знания о воздействии при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных
	Умеет (У9) проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Не умеет проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Демонстрирует слабое умение проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Обладает достаточным умением проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Умеет проводить оценку воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду
	Владеет (В9) методами оценки воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Не владеет методами оценки воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Слабо владеет методами оценки воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Демонстрирует достаточное владение методами оценки воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду	Владеет методами оценки воздействия при проведении эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых на окружающую среду
	Знает (З10) комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Не знает комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Демонстрирует отдельные знания комплекса мероприятий одновременных с ведением горных работ	Обладает полными знаниями комплекса мероприятий одновременных с ведением горных работ	Демонстрирует исчерпывающие знания комплекса мероприятий одновременных с ведением горных работ
	Умеет (У10) разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Не умеет разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Демонстрирует слабое умение разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Обладает достаточным умением разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ	Умеет разрабатывать комплекс мероприятий одновременных с ведением горных работ
	Владеет (В10) навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду	Не владеет навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду	Слабо владеет навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду	Демонстрирует достаточное владение навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду	Владеет навыками снижения техногенной нагрузки на окружающую природную среду
	ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение	Знает (З11) перечень необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Не знает перечень необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Демонстрирует отдельные знания перечня необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Обладает полными знаниями перечня необходимых геодезических и маркшейдерских измерений
Умеет (У11) определять пространственно-		Не умеет определять пространственно-	Демонстрирует слабое умение определять пространственно-	Обладает достаточным умением определять простран-	Умеет определять пространственно-геометрическое по-

объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	геометрическое положение объектов	геометрическое положение объектов	геометрическое положение объектов	ственно-геометрическое положение объектов	ложение объектов
	Владеет (В11) навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Не владеет навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Слабо владеет навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Демонстрирует достаточное владение навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений	Владеет навыками выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений
	Знает (З12) методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений	Не знает методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений	Демонстрирует отдельные знания методического и аппаратного обеспечения для проведения геодезических и маркшейдерских измерений	Обладает полными знаниями методического и аппаратного обеспечения для проведения геодезических и маркшейдерских измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания методического и аппаратного обеспечения для проведения геодезических и маркшейдерских измерений
	Умеет (У12) использовать методическое и аппаратное обеспечение	Не умеет использовать методическое и аппаратное обеспечение	Демонстрирует слабое умение использовать методическое и аппаратное обеспечение	Обладает достаточным умением использовать методическое и аппаратное обеспечение	Умеет использовать методическое и аппаратное обеспечение
	Владеет (В12) навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения	Не владеет навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения	Слабо владеет навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения	Демонстрирует достаточное владение навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения	Владеет навыками геодезических и маркшейдерских измерений с помощью методического и аппаратного обеспечения
ОПК-13. Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по	Знает (З13) признаки качества работ	Не знает признаки качества работ	Недостаточно хорошо знает признаки качества работ	Знает признаки качества работ	Знает в совершенстве признаки качества работ
	Умеет (У13) осуществлять контроль качества работ	Не умеет осуществлять контроль качества работ	Посредственно умеет осуществлять контроль качества работ	Хорошо умеет осуществлять контроль качества работ	Умеет осуществлять контроль качества работ
	Владеет (В13) навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями	Не владеет навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями	Посредственно владеет навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями	Хорошо владеет навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями	Свободно владеет навыками обеспечения правильности выполнения работ исполнителями
	Знает (З14) перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование	Не знает перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование	Демонстрирует отдельные знания перспективных планов, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование	Демонстрирует достаточные знания перспективных планов, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование	Демонстрирует исчерпывающие знания перспективных планов, инструкций, смет, заявок на материалы и оборудование
	Умеет (У14) составлять графики работ	Не умеет составлять графики работ	Умеет составлять графики работ, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет составлять графики работ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет составлять графики работ
	Владеет (В14) навыками	Не владеет навыками	Владеет навыками заполнения	Хорошо владеет навыками	В совершенстве владеет



совершенствованию организации производства	ми заполнения отчетных документов	заполнения отчетных документов	отчетных документов, допуская ряд ошибок	заполнения отчетных документов, допуская незначительные ошибки	навыками заполнения отчетных документов
	Знает (З15) виды нарушений производственных процессов	Не знает виды нарушений производственных процессов	Демонстрирует отдельные знания видов нарушений производственных процессов	Демонстрирует достаточные знания видов нарушений производственных процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания видов нарушений производственных процессов
	Умеет (У15) устранять нарушения производственных процессов	Не умеет устранять нарушения производственных процессов	Умеет устранять нарушения производственных процессов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет устранять нарушения производственных процессов, допуская незначительные неточности	В совершенстве устранять нарушения производственных процессов
	Владеет (В15) навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства	Не владеет навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства	Владеет навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализом показателей производства
ОПК-20. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	Знает (З16) определения, формулирования и решения инженерных задач	Не знает основ определения, формулирования и решения инженерных задач	Демонстрирует отдельные знания определения, формулирования и решения инженерных задач	Обладает полными знаниями определения, формулирования и решения инженерных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания определения, формулирования и решения инженерных задач
	Умеет (У16) использовать методы образовательной программы	Не умеет использовать методы образовательной программы	Демонстрирует слабое умение использовать методы образовательной программы	Обладает достаточным умением использовать методы образовательной программы	Умеет использовать методы образовательной программы
	Владеет (В16) навыками использования знаний для решения инженерных задач	Не владеет навыками использования знаний для решения инженерных задач	Слабо владеет навыками использования знаний для решения инженерных задач	Демонстрирует достаточное владение навыками использования знаний для решения инженерных задач	Владеет навыками использования знаний для решения инженерных задач
	Знает (З17) правила разработок образовательных программ	Не знает правил разработок образовательных программ	Демонстрирует отдельные знания правил разработок образовательных программ	Обладает полными знаниями правил разработок образовательных программ	Демонстрирует исчерпывающие знания правил разработок образовательных программ
	Умеет (У17) осуществлять проектную деятельность	Не умеет осуществлять проектную деятельность	Демонстрирует слабое умение осуществлять проектную деятельность	Обладает достаточным умением осуществлять проектную деятельность	Умеет осуществлять проектную деятельность
	Владеет (В17) навыками проектирования отдельных структурных компонентов	Не владеет навыками проектирования отдельных структурных компонентов	Слабо владеет навыками проектирования отдельных структурных компонентов	Демонстрирует достаточное владение навыками проектирования отдельных структурных компонентов	Владеет навыками проектирования отдельных структурных компонентов

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Маркшейдерия  
Код, специальность 21.05.04 Горное дело  
Направленность Маркшейдерское дело

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>основная</b>	<b>Дьяков, Б.Н.</b> Геодезия : учебник / Б.Н. Дьяков. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 416 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/111205">https://e.lanbook.com/book/111205</a>	2019	У	Л, ЛЗ	ЭР	25	100	БИК	ЭБС Лань
	<b>Бортников, М. П.</b> Геодезия и маркшейдерия : практикум / М. П. Бортников. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 120 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/90471.html">http://www.iprbookshop.ru/90471.html</a> . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	2016	У	Л,	ЭР	25	60	БИК	+