

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 19 » ноября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____
Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ
(наименование)

Форма обучения: _____
очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____
специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____
144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____
21.05.04 Горное дело
(код и наименование направления)

Направленность: _____
Маркшейдерское дело
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса "Маркшейдерское обслуживание при ведении горных работ открытым способом" является научить применять знания, полученные ранее, освоить специфику маркшейдерского обеспечения в разнообразных технологических условиях. В рамках данного курса необходимо научить студентов пользоваться своими знаниями, полученными в процессе изучения специальных дисциплин и применять их в соответствии с поставленной задачей.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объектом изучения дисциплины являются:

- задачи маркшейдерской службы при ведении горных работ открытым способом;
- характеристики объектов съемки;
- опорные и съемочные сети;
- детальная маркшейдерская съемка;
- способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы;
- маркшейдерское обеспечение взрывных работ на стадии подготовки и исполнительная съемка после взрыва;
- перенос геометрических элементов проекту взрыва в натуру.

1.3. Входные требования

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Маркшейдерия», «Высшая геодезия», «Маркшейдерско-геодезические приборы», «Фотограмметрия», «Компьютерная графика», «Маркшейдерское обеспечение на месторождениях нефти и газа», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.7	ИД-1ПК-1.7	Знает маркшейдерские работы, необходимые для определения полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых при открытых горных работах	Знает комплекс работ по определению полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.7	ИД-2ПК-1.7	Владеет навыками определения закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, разрабатываемого открытым способом	Умеет определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, а также характеристик природных и техногенных процессов	Экзамен
ПК-1.7	ИД-3ПК-1.7	Умеет осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации и способен участвовать в составлении планов горных работ по рациональному и комплексному освоению недр	Владеет навыками осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации с использованием методов геометризации, геостатистики, математического анализа; участвовать в составлении планов горных работ по рациональному и комплексному освоению недр	Защита лабораторной работы
ПК-1.8	ИД-1ПК-1.8	Владеет методикой производства работ при создании и развитии опорных маркшейдерских сетей и способен их организовать.	Знает организацию и методику производства работ при создании и развитии (реконструкции) геодезических и маркшейдерских сетей, специальных наблюдательных станций;	Экзамен
ПК-1.8	ИД-2ПК-1.8	Умеет составлять проекты создания и развития опорной маркшейдерской сети на карьере; умеет выполнять инструментальные измерения в соответствии с программой работ по созданию и развитию (реконструкции) планово-высотных маркшейдерских сетей	Умеет составлять проекты создания и развития (реконструкции) маркшейдерско-геодезических сетей, специальных наблюдательных станций; выполнять инструментальные измерения в соответствии с программой работ по созданию и развитию (реконструкции) планово-высотных маркшейдерских сетей	Защита лабораторной работы
ПК-1.8	ИД-3ПК-1.8	Знает способы выполнения оценки точности угловых и линейных измерений, вычисления и	Владеет навыками производить оценку точности угловых и линейных измерений, координат пунктов	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		уравнивания координат пунктов опорных маркшейдерских сетей на открытых горных разработках	маркшейдерско-геодезических сетей, специальных наблюдательных станций; вычисления и уравнивания координат пунктов маркшейдерско-геодезических сетей	
ПК-4.2	ИД-1ПК-4.2	Знает требования нормативно-технической документации к составлению и пополнению горной графической документации при открытых горных разработках	Знает требования, предъявляемые к составлению и пополнению горной графической, горно-геометрической и специальной маркшейдерской документации	Защита лабораторной работы
ПК-4.2	ИД-2ПК-4.2	Владеет основными приемами составления и пополнения горной графической документации при ведении горных работ открытым способом	Умеет составлять и пополнять горную графическую, горно-геометрическую и специальную маркшейдерскую документацию	Экзамен
ПК-4.2	ИД-3ПК-4.2	Умеет выполнять сбор и дальнейшую систематизацию информации для составления графической документации по результатам выполненных маркшейдерских, геологоразведочных и горных работ на карьере	Владеет навыками сбора и систематизации информации для составления графической документации по результатам выполненных геологоразведочных, горных и маркшейдерских работ	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	28	28	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
10-й семестр				
Капитальные маркшейдерские работы	6	10	0	20
Понятие о системах координат (СК). СК, применяемые для выполнения маркшейдерско-геодезических работ на территории Российской Федерации. (2 часа) Способы создания опорных маркшейдерских сетей для открытых горных разработок. Способы создания съемочных сетей. (2 часа) Маркшейдерско-геодезический мониторинг безопасности ведения горных работ открытым способом. (2 часа)				
Текущие маркшейдерские работы	6	8	0	20
Детальная маркшейдерская съемка территории ведения открытых горных работ. (2 часа) Безопасность при выполнении полевых маркшейдерско-геодезических работ на территории ведения открытых горных работ. (1 час) Определение и учет объемов выполненных горных работ. (3 часа)				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Специфические маркшейдерские работы	5	10	0	20
Маркшейдерское обеспечение буро-взрывных работ (БВР). (1 час) Маркшейдерское обеспечение формирования породных отвалов. (1 час) Маркшейдерское обеспечение бульдозерно-скреперных разработок. (1 час) Маркшейдерское обеспечение дражных разработок. (1 час) Маркшейдерско-геодезические работы при строительстве, реконструкции и ликвидации карьеров (1 час)				
Введение / Заключение	1	0	0	0
Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.// Подведение итогов. Выдача вопросов для экзамена.				
ИТОГО по 10-му семестру	18	28	0	60
ИТОГО по дисциплине	18	28	0	60

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Составление проекта съемочной сети карьера методом эксплуатационной сетки
2	Определение параметров местной системы координат. Работа с открытыми электронными ресурсами Росреестра и Роснедра.
3	Предрасчет точности создания съемочной сети на карьере различными способами
4	Учет движения запасов на карьере.
5	Определение параметров горных работ при бульдозерно-скреперных разработках. Расчет приемной способности отвала.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Лабораторные работы проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении лабораторных работ преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Маркшейдерские работы на карьерах и приисках : справочник / Попов В. Н., Ворковастов К. С., Столчев В. Г., Руденко В. В. Москва : Недра, 1989. 424 с.	16
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Маркшейдерские работы на карьерах и приисках / Перегудов М. А., Пацев И. И., Борщ-Компонице В. И., Васильева Э. А. Москва : Недра, 1980. 366 с.	7
2	Попов В.Н., Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л. Управление устойчивостью карьерных откосов : учебник для вузов. М. : Изд-во МГГУ : Горн. кн., 2008. 683 с.	6
3	Соцков Н. А., Боровский Д. И. Учет движения запасов полезных ископаемых : конспект лекций по дисциплине Экономика и организация горной промышленности. Москва : Изд-во МГИ, 1984. 52 с.	1
4	Справочник по маркшейдерскому делу / Белоликов А. Н., Ушаков И. Н., Гусев Н. А., Зданович В. Г. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Недра, 1979. 576 с.	19
5	Фомин С. И., Лигоцкий Д. Н., Аргимбаев К. Р. Планирование открытых горных работ : учебное пособие для во. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 60 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-143240 (дата обращения: 19.05.2021).	1
6	Черный Г. И. Устойчивость подрабатываемых бортов карьеров. Москва : Недра, 1980. 216 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал. Москва : Геомар, 1992 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва : Недра, 1987. 240 с.	46
2	Крассов О. И. Комментарий к закону Российской Федерации О недрах : с изм. и доп., включая внесен. 29 мая 2002 г. М. : Юристъ, 2002. 477 с.	1
3	Попов В. Н., Сученко В. Н., Бойко С. В. Комментарии и инструкции по производству маркшейдерских работ : учебное пособие. Москва : Горная книга, 2007. 271 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lan3293 (дата обращения: 19.05.2021).	1
4	Строительные нормы и правила. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения : СНиП 11-02-96. Изд. офиц. Москва : Госстрой России, 2001. 44 с.	1
5	Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. Маркшейдерские измерения и документация / Филатов С. А., Горбачев И. В., Добкин И. И., Добровольский А. А. Ленинград : Недра, 1971. 359 с.	1
6	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Москва : Недра, 1969. 142 с.	10
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Согорин А.А. Маркшейдерское обеспечение при открытых горных разработках: Учебно-методическое пособие . Пермь: ПНИПУ, 2013	15

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Web Geobridge	https://geobridge.ru/maps	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Единое окно доступа к информационным ресурсам РОСНЕДРА	https://gis-sobr.geosys.ru/	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	nanoCAD ВК x64 8.0 Образовательная

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер (ауд.215)	15
Лекция	Проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры МДГиГИС
протокол № ___ от __. __. 2021
Заведующий кафедрой
_____ Ю.А.Кашников

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ»
основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы специалистов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело

Направленность: Маркшейдерское дело

Квалификация выпускника: Специалист

Выпускающая кафедра: Маркшейдерское дело, геодезия и
геоинформационные системы

Форма обучения: Очная

Курс: 5

Семестр: 10

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Виды контроля:

Экзамен: 10 семестр

Пермь 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ»** и разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Дисциплина **«Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ»** участвует в формировании 3-х компетенций:

ПК-1.7, ПК-1.8; ПК-4.2.

В рамках учебного плана образовательной программы в 10-м семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

- Способность выполнять учет полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых (ПК-1.7);

- Способность создавать и развивать геодезические и маркшейдерские сети, специальные наблюдательные станции (ПК-1.8);

- Способен составлять и пополнять горно-графическую, горно-геометрическую и специальную маркшейдерскую документацию (ПК-4.2).

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (10-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций **знать, уметь, владеть** (ПК-1.7, ПК-1.8; ПК-4.2), указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работами зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 ИД-1пк-1.7. Знает комплекс работ по определению полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых.			ОЛР3	КР3		ТВ
3.2 ИД-1пк-1.8. Знает организацию и методику производства работ при создании и развитии (реконструкции) геодезических и маркшейдерских сетей, специальных наблюдательных станций;	С1	ТО2		КР1		ТВ
3.3 ИД-1пк-4.1. Знает требования, предъявляемые к составлению и пополнению горной графической, горно-геометрической и специальной маркшейдерской документации;		ТО3		КР1, КР3		ТВ
Освоенные умения						
У.1 ИД-2пк-1.7. Умеет определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, а также характеристик природных и техногенных процессов;			ОЛР1	КР2		ПЗ
У.2 ИД-2пк-1.8. Умеет составлять проекты создания и развития (реконструкции) маркшейдерско-геодезических сетей, специальных наблюдательных станций; а так же выполнять инструментальные измерения в соответствии с программой работ по созданию и развитию (реконструкции) планово-высотных маркшейдерских сетей.			ОЛР1 ОЛР2	КР1		ПЗ
У.3. ИД-2пк-4.1. Умеет -составлять и пополнять горную графическую, горно-геометрическую и специальную маркшейдерскую документацию;			ОЛР4 ОЛР5	КР2		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 ИД-3пк-1.7. Владеет навыками осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации с использованием методов геометризации, геостатистики, математического анализа; а так же способен участвовать в составлении планов горных работ по рациональному и комплексному освоению недр.			ОЛР4			КЗ
В.2 ИД-3пк-1.8. Владеет навыками оценки точности угловых и линейных измерений, координат пунктов маркшейдерско-геодезических сетей, специальных наблюдательных станций; а также вычисления и уравнивания координат пунктов маркшейдерско-геодезических сетей.			ОЛР2			КЗ
В.3 ИД-3пк-4.1. Владеет навыками сбора и систематизации информации для составления графической документации по результатам выполненных геологоразведочных, горных и маркшейдерских работ.			ОЛР1 ОЛР3			КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 5-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ (практических занятий). Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы специалиста.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Капитальные маркшейдерские работы», вторая КР – по модулю 2 «Текущие маркшейдерские работы», третья КР – по модулю 3 «Специфические маркшейдерские работы».

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса (ТВ) для проверки усвоенных знаний и 1 практическое задание (ПЗ) для проверки усвоенных умений и приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Маркшейдерские опорные сети: назначение и точность построения. Приборы для производства измерений. Основные принципы выполнения маркшейдерских съемок
2. Рабочее обоснование, его назначение. Факторы, влияющие на способы его создания. Точность построения. Приборы для производства измерений
3. Эксплуатационные сетки (упрощенный способ) Проектирование и разбивка основных пунктов и осей сеток
4. Эксплуатационные сетки. Проектирование и разбивка основных пунктов и осей сеток в сложных условиях. Разбивка заполняющих квадратов
5. Теодолитные ходы. Условия применения. Измерение углов и длин линий. Точность измерений
6. Азимутальные теодолитные ходы. Решение. Относительная погрешность наиболее слабой стороны. Условия применения
7. Полярный способ с использованием дальномеров. Погрешность положения пункта
8. Прямая засечка, решение прямой засечки, точность прямой засечки
9. Обратная засечка, решение обратной засечки
10. Рабочее обоснование способом треугольников, способом створных линий
11. Создание съемочного обоснования методами спутникового позиционирования. Принципы и назначение. Методика полевых работ, точность, требования. Виды съемок
12. Создание высотного обоснования при ведении горных работ открытым способом. Назначение. Способы создания. Точность измерения и положения пунктов
13. Детальная маркшейдерская съемка, способы детальной маркшейдерской съемки. Назначение, виды и точность. Объекты съемки

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Учет объемов пород вскрыши
2. Погашение пород вскрыши (коэффициент вскрыши)
3. Движение запасов. Учет состояния и движения запасов полезного ископаемого (классификация запасов)
4. Учет количественных и качественных потерь
5. Потери полезного ископаемого в выработанном пространстве
6. Определение количественных и качественных потерь
7. Нормирование потерь
8. Маркшейдерское обеспечение при формировании породных отвалов
9. Способы отвалообразования внутренних отвалов
10. Провести оценку ресурсов операций при управлении проектом.
11. Сделать качественный и количественный анализ рисков проекта.
12. Составить план мониторинга основных работ проекта.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Компьютерные технологии при геолого-маркшейдерском обеспечении открытых горных работ;
2. Вопросы автоматизации маркшейдерско-геодезических работ при открытых

горных разработках;

3. Наиболее яркие примеры ведения открытых горных работ в России и Зарубежом;

4. Особенности ведения открытых горных работ различными способами;

5. Маркшейдерский мониторинг открытых горных разработок;

6. Создание опорных и съемочных сетей на карьерах посредством современных геодезических технологий;

7. Проектирование Опорных Маркшейдерских и съемочных сетей на карьерах;

8. Геодезические засечки;

9. Маркшейдерские работы при проходке траншей.

10. Маркшейдерские работы при проведении буровзрывных работ.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 5-и балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 5-и балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы специалиста.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы специалиста.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.