Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.12.2023 15:33:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
_____ / Л.А. Марюшин /
“ 31 ” марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специализация
Маркшейдерское дело

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (Специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва
2022г

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение студентами умения создавать и применять маркшейдерско-геодезические и горно-геометрические методы и средства наиболее полной и комплексной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом, эффективные и безопасные методы ведения горных работ, охраны недр и окружающей среды при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горного предприятия.

Проектирование, планирование и организация работ по созданию опорных маркшейдерско-геодезических сетей, разбивке и съемке сооружений различного назначения.

Решение маркшейдерских и горно-геологических задач при строительстве, планировании, эксплуатации, проведении детальной и эксплуатационной геологической разведки и изысканиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к части цикла Б1.2.

Для усвоения курса необходимы знания, полученные при изучении таких дисциплин, как «Высшая математика», «Физика», «Общая электротехника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы и средства измерений».

Для изучения данной дисциплины в результате освоения предшествующих дисциплин, студенту необходимо

знать:

- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных вопросов;
- статистические методы обработки экспериментальных данных;
- природу колебаний и волн.
-

уметь:

- применять математические методы, физические и химические законы и вычислительную технику для решения типовых профессиональных задач,
- пользоваться таблицами и справочниками,
- ориентироваться в пространстве, определять координаты объектов, наносить их на планы, карты и разрезы,
- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геодезическую информацию;
- умение грамотно логично излагать мысли, использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, разрабатывать и вести техническую документацию.
-

быть готовым

- к пониманию способов осуществления основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической информации о состоянии окружающей среды и горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- к обработке наземной и космической информации с использованием компьютерных и ГИС-технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-1);

- готовность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-7);

- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-13);
- политическим, культурным ситуациям, изменениям содержания социальной и профессиональной деятельности (ОК-20);

Профессиональные компетенции в производственно-технологической деятельности:

- готовностью с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ПК-1);
- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);
- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состоянияокружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6);

в научно-исследовательской деятельности:

способностью изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

- готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-22);

владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-24);

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- устройство и принцип действия маркшейдерских приборов (ПК-1.3);
- основы теории Земли (ПК-5);
- программы и принципы построения государственной геодезической сети (ПК-6);
- спутниковые технологии позиционирования и дистанционного зондирования (ПК-1,10);
- принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ(ПК-12);
- маркшейдерские задачи и методы их решения (ПК-14);
- методы оценки количества и качества запасов месторождений полезных ископаемых (ПК-15, ПСК-4-6);
- правовую и нормативную основы охраны недр и рационального природопользования (ПК-16);

уметь:

- выполнять сгущение государственной опорной сети (ПК-17);
- выполнять построение опорных и съемочных сетей на земной поверхности и в горных выработках (ПК-18);
- разрабатывать проекты и выполнения натурных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов(ПК-19);
- определять показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых при недропользовании (ПК-20);

• осуществлять оценку и учет запасов (ПК-23, ПСК-4-6);

владеть:

• приемами производства маркшейдерских работ (ПК-24, ПСК-4-2);

• особенностями применения специальных технологий выпол-нения натурных определений пространственно-временных харак-теристик состояния земной поверхности и недр (ПК-25);

• приемами перспективного и текущего планирования и маркшейдерского контроля состояния горных выработок и земной поверхности на всех стадиях освоения недр (ПК-26, ПСК-4-4);

• приемами разработки, обоснования и применения методов расчета и оценки устойчивости горных выработок (ПК-28, ПСК-4-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины – 180 часов, составляет 5 зачетные единицы (ЗЕТ), 5-й курс 9, 10 семестры. Форма обучения - заочная.

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Содержание и задачи маркшейдерской службы

Основные задачи маркшейдерской службы при разведке, проектировании, строительстве горных предприятий и разработке месторождений полезных ископаемых. Значение маркшейдерской службы в организации безопасного ведения горных работ и рациональном использовании природных богатств.

Тема 2. Создание опорного и съемочного обоснования

Маркшейдерские опорные (плановые и высотные) и съемочные сети на карьерах, приисках. Способы развития сетей: аналитический, засечки, теодолитные ходы, створные линии, эксплуатационная сетка. Высотное обоснование. Создание специальных маркшейдерско-геодезических сетей (СГС) с применением спутниковой аппаратуры **ГЛОНАСС, GPS.**

Тема 3. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ

Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Планирование буровзрывных работ, составление проекта для выноса в натуру и контроль за исполнением. Количественная оценка взрыва. Документация, учет, отчетность.

Тема 4. Маркшейдерские работы при экскавации горной массы, учет объемов работ

Маркшейдерские работы при экскавации горной массы. Контроль за исполнением технических параметров ведения горных работ. Маркшейдерский учет объемов горной массы, виды учета. Потери и разубоживание полезного ископаемого.

Тема 5. Маркшейдерские. работы при транспортировании горных пород

Маркшейдерские работы при транспортировании горных пород. Проектирование путей, станций, разбивочные работы. Специфика маркшейдерских работ при автомобильном, непрерывном транспорте и на воздушно-канатных дорогах.

Тема 6. Маркшейдерские. работы при гидравлических разработках

Маркшейдерские работы при гидравлической разработке, скреперно-бульдозерном и экскаваторном способах разработки россыпей.

Тема 7. Перспективное и текущее планирование горных работ

Принципы планирования на горном предприятии. Виды и этапы планирования. Техническая документация горного предприятия: геологическая, технический проект и календарный план разработки месторождения. Исходные данные для планирования. Параметры планирования, методика их расчета.

Горно-графическая документация при планировании горных работ. Контроль и анализ выполнения утвержденного плана горных работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для более успешного получения запланированных результатов используются различные виды активизации познавательной деятельности студентов.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с использованием электронных проекторов при параллельной демонстрации различных структур, блок-схем. Основные моменты лекционных материалов конспектируются. Отдельные вопросы и темы предлагаются для самостоятельного изучения.

При проведении занятий используются интерактивный характер изложения материала. По ходу чтения лекций с участием студентов совершается экскурс в соответствующие разделы дисциплин, предшествующих изучаемой дисциплине. Практические занятия проводятся в лаборатории и направлены на изучение основных статей Законодательства РФ о недрах.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Лабораторные и практические работы

Цель практических и лабораторных занятий – привить студентам навыки решения маркшейдерских задач при создании опорного и съемочного обоснования, подсчете выполненных объемов вскрышных и добычных работ, при обработке измерений на наблюдательных станциях, а также при пользовании учебной, справочной и методической литературой (выполняются под руководством преподавателя)

Лабораторные занятия должны охватывать основные разделы дисциплины.

Примерный перечень лабораторных работ:

1. Изучение содержания маркшейдерских планов разрезов угольных и рудных карьеров.
2. Расчет элементов и графические построения при проведении траншей и разбивки транспортных путей на карьере.
3. Планирование добычи, вскрыши и переходных запасов на карьере.
4. Вертикальная планировка промышленной площадки, графические построения, подсчет объемов земляных работ.
5. Составление схемы наблюдательной станции.
6. Расчет сдвижений и деформаций земной поверхности.
7. Обработка результатов инструментальных наблюдений на станции с применением ЭВМ.
8. Предрасчет ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности при выемке полезного ископаемого.
9. Расчет устойчивости откосов и бортов карьеров.
10. Определение расчетных и горно-технических показателей к плану развития горных работ. Составление графической части плана.

Задание на курсовое проектирование

Курсовой проект по маркшейдерским работам при разработке месторождений открытым способом выполняется после изучения соответствующих разделов курса. Он в полной мере должен отразить полученное задание и показать, насколько правильно и оперативно студент может решать практические задачи. Как правило, курсовой проект выполняется студентом на материале того предприятия, на котором он работает.

Курсовой проект включает в себя следующие разделы:

1. Общая характеристика месторождения и предприятия.
2. Маркшейдерские работы на предприятии.
3. Специальный раздел с выводами рекомендациями для практического использования и внедрения в производство.

В первом разделе приводятся общие сведения о районе место-рождения, его климатических и орогидрографических условиях, экономико-географическое положение; краткая геолого-гидрогеологическая характеристика участка, подлежащего отработке карьером, прииском; запасы месторождения на момент составления проекта (условно); плановые и фактические нормативы потерь и разубоживания; краткое описание системы вскрытия и разработки.

Общий объем раздела 7-8 стр. рукописного текста на листах размером 20х30 см.

Так как дальнейшие проектные работы будут выполняться на конкретном материале предприятия, к проекту прилагаются следующие графические материалы (на кальке или ксерокопия): геологическая карта, геологические разрезы вкрест- и по простиранию, схема вскрытия, план горных работ данного горизонта шахты или сводный план карьера.

Во втором разделе дается критическая оценка маркшейдерских работ на предприятии и соответствие их требованиям «Технической инструкции по производству маркшейдерских работ».

Приводится методика создания опорного и съемочного обоснования, анализ точности съемок горных работ, определяются погрешности подсчета запасов, рассматриваются вопросы устойчивости уступов и бортов карьера.

Студент должен критически отнестись к методике маркшейдерских работ, принятой на предприятии, дать ее характеристику, отметить положительные и отрицательные стороны, дать рекомендации по рационализации маркшейдерского обеспечения.

Объем раздела 10-12 стр. рукописного текста. К разделу прилагаются графические документы в наиболее удобном масштабе.

Третий раздел составляет специальная часть проекта. Выбрав тему специальной части студент согласовывает ее с кафедрой. Выбирать тему следует с таким расчетом, чтобы она впоследствии могла стать темой специальной части дипломного проекта. В этом случае студент по заданию и под руководством преподавателя кафедры ведет на своем предприятии научно-исследовательскую работу прикладного характера и внедряет ее в производство.

Примерная тематика курсовых проектов

1. Проект маркшейдерских работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Маркшейдерские работы при проходке капитальных и разрезных траншей.
3. Проект наблюдательной станции и анализ устойчивости уступов и бортов карьера.
4. Создание и развитие опорного и съемочного обоснования на карьере.
5. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ.

6. Маркшейдерские работы при подводной добыче полезных ископаемых.
7. Маркшейдерские работы при дражной разработке россыпных месторождений.
8. Выбор метода замеров и подсчета объемов в условиях данного карьера.
9. Перспективное и оперативное планирование вскрышных и добычных работ.

Возможны и другие темы проектов по решению кафедры.

Контрольные вопросы для самоконтроля

1. Каковы задачи маркшейдерской службы при разведке месторождений, проектировании и строительстве горных предприятий, при разработке месторождений?
2. Какова организация маркшейдерской службы в горной промышленности, при строительстве городских подземных сооружений, тоннелестроении?
3. Какова роль маркшейдерской службы в вопросах охраны недр и рационального ведения горных работ, техники безопасности и охраны труда?
4. Назовите объекты маркшейдерских съемок при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
5. В каких случаях создают сеть рабочего (съемочного) обосно- вания способами: микротриангуляции, теодолитных ходов, геодезических засечек, профилей?
6. Какими методами производится съемка подробностей при открытой разработке?
7. В чем состоит маркшейдерское обслуживание буровзрывных работ?
8. Какие существуют способы подсчета объемов горных работ?
9. Какие существуют способы съемки откосов борта при дражной разработке?
10. Как производится расчет устойчивости бортов карьера?
11. Основные принципы календарного планирования горных работ.
12. Основные факторы, определяющие разработку перспектив-
ных и текущих планов развития горных работ.
13. Комплект горно-графической документации при планировании горных работ.
14. Какие условные знаки и обозначения приняты на маркшейдерских планах?
15. Какие планы называются основными и специального назначения?
16. По плану горных выработок постройте их проекцию на вертикальную плоскость.
17. Основные задачи маркшейдерской службы на горнодобывающих предприятиях.
18. Права и обязанности главных и участковых маркшейдеров на предприятии.
19. Основные факторы, определяющие разработку перспективных и текущих планов развития маркшейдерских работ.
20. Основные элементы планограмм производства основных маркшейдерских работ (горизонтальные и вертикальные съемки)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Задачи маркшейдерской службы при разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Организация маркшейдерской службы в горнодобывающей промышлен-ности, при строительстве, эксплуатации и ликвидации горных предприятий.
3. Вопросы охраны недр и рационального ведения горных работ.
4. Маркшейдерские съемки пи открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
5. Создание сетей съёмочного обоснования методами триангуляции, теодолитных ходов, геодезических засечек, профилей.
6. Съемка подробностей при открытой разработке.
7. Маркшейдерское обслуживание буровзрывных работ.
8. Способы подсчета объемов горных работ.
9. Съемка откосов борта при дражной разработке.
10. Расчеты устойчивости бортов карьера.
11. Календарное планирование горных работ.

12. Разработка перспективных и текущих планов развития горных работ.
13. Горно-графическая документация при планировании горных работ.
14. Условные знаки и обозначения принятые на маркшейдерских планах.
15. Планы основные и специального назначения.
16. Построение проекций на вертикальную плоскость.
17. Задачи маркшейдерской службы на горнодобывающих предприятиях.
18. Предрасчет деформаций земной поверхности.
19. Основные принципы календарного планирования горных работ.
20. Основные факторы, определяющие разработку перспективных и текущих планов развития горных работ.
21. Комплект горно-графической документации при планировании горных работ.
22. Какие условные знаки и обозначения приняты на маркшейдерских планах?
23. Планограммы производства основных маркшейдерских работ.
24. Сроки планирования горных и маркшейдерских работ.
25. Права и обязанности главных и участковых маркшейдеров на предприятии.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Основная литература

1. Прикладная геодезия. (уч. пособие) В.В. Авакян. М., 2013. С.432.
2. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие./ Васильев А.А.. М., МГОУ, 2009.
3. Маркшейдерия. Учебник. / Под ред. М.Е.Певзнера. М., МГГУ.2003.

Дополнительная литература

1. Комментарии к Инструкции по производству маркшейдерских работ. В.Н. Попов, В.Н. Сученко. М., Горная наука. 2011г.
2. Инструкция по производству маркшейдерских работ. М., 2003.

периодические издания (журналы):

1. Маркшейдерия и недропользование
2. Маркшейдерский вестник
3. Горный журнал

Учебный процесс в МАМИ обеспечен:

комплектом лицензионного программного обеспечения MathCAD, Автокад, Adobe Photoshop, Corel draw, Компас, VBasic 6, Visual FoxPro 7.0; Delphi 6 и др.;

интернет-ресурсами:

http://www.twirpx.com/ (электронные технические книги);

http://kniga-free.ru/ (электронная книга бесплатно);

http://www.uchebnikfree.com/ (учебники бесплатно);

http://iqlib.ru/ (электронные учебники);

http://www.bibliotech.ru/ (электронная библиотека учебной и научной литературы);

http://elibraru.ru/ (электронная библиотека в сфере науки, техники и образования);

http://elib.gpntb.ru/ (сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России).

www. MarkscheiderGeo. Ru. (Образовательный интернет портал кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным помещением со средствами видеопоказа учебных фильмов является аудитория

№ 137 и 408, оснащенная электронным проектором 6 компьютерами с выходом в интернет, аудитория 314 (компьютерный класс), оснащенная 7 компьютерами и лаборатория №11а с демонстрационными материалами.

Технические средства обучения и связи:

- мультимедийный комплекс (проектор, сканер)

образовательный интернет-портал кафедры «Горного дела» МАМИ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых»

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Содержание и задачи маркшейдерской службы	11		1			19								
2	Создание опорного и съемочного обоснования			2		1	27	+							
3	Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ			1	1	1	23	+							
4	Маркшейдерские работы при экскавации горной массы, учет объемов работ			2	1	1	23	+							
5	Маркшейдерские работы при транспортировании пород			2	1	1	23	+							
6	Маркшейдерские работы при гидравлических разработках			2			20								
7	Перспективное и текущее планирование горных работ			2	1		25								
	Итого:	**144**		**12**	**4**	**4**	**124**	**+**	**К.Р.**				**2**	**Э**	