Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.08.2024 [illegible]
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

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
15 февраля 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Маркшейдерские работы при разработке нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специализация
Маркшейдерское дело

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Заочная

Москва
2024

Разработчик:

Ст.преподаватель _____ /А.В. Кузина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Техника и технология горного и нефтегазового производства»,

_____ /А.В. Кузина /

1. ЦЕЛИ 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к части цикла Б.1.2.

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.

владеть

- пониманием способов осуществления основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической информации о состоянии окружающей среды и горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- обработкой 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 ВО, реализующей ФГОС ВО:

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

- 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 естественнонаучных 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 состояния окружающей 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 выполнения натурных определений пространственно временных характеристик 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

Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины согласно приложению 1 составляет – 4 зачетных единиц, 144 часа (Приложение 1).

Содержание дисциплины

Раздел 1. Содержание и задачи маркшейдерской службы

Исторические сведения. Основные задачи маркшейдерской службы при разведке, проектировании, строительстве горных предприятий и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, нефти и газа. Связь маркшейдерского дела со смежными дисциплинами. Значение маркшейдерской службы в организации безопасного ведения горных работ и рациональном использовании природных богатств. [1, ч.2, с. 5-20 ; 2, с. 5 -6; 3, с.3-6].

Раздел 2. Маркшейдерско-геодезические сети

Общие положения и принципы развития и проектирования геодезических сетей на поверхности Земли. Геодезические знаки и центры пунктов. Угловые и линейные измерения в триангуляции 4 класса, 1 и 2 разрядов их уравнивание. Создание маркшейдерско-геодезических сетей полигонометрическим способом. Высотные маркшейдерско-геодезические сети. Создание сетей спутниковыми системами ГЛОНАСС и GPS. [3, с. 11-41].

Раздел 3. Маркшейдерские работы при обустройстве нефтяных и газовых месторождений

Оформление горных и земельных отводов. Способы разбивки инженерных сооружений. Маркшейдерское обеспечение строительных работ. Разбивочные работы при сооружении буровой установки. Вынесение в натуру планово-высотного положения устьев скважин. Определение высоты буровых установок. Измерение элементов искривления оси скважины. Расчет и построение эллипсов погрешностей забоя и характерных точек ствола скважины. [3, с. 42 – 139]

Раздел 4. Съемочные работы на нефтяных и газовых месторождениях

Общие положения. Создание планово-высотного съемочного обоснования. Методы съемочных работ: теодолитная съемка, тахеометрическая съемка, геометрическое нивелирование. Современные способы создания планово-высотных сетей. Составление и размножение маркшейдерских планов. Техника производства и приборы для поиска и обследования инженерных подземных коммуникаций (ИПК). Техника безопасности при съемочных работах и поисках ИПК.

[3, стр. 140 – 177, 216 – 243]

Раздел 5. Маркшейдерские работы на морских месторождениях и нефтешахтах

Особенности маркшейдерских работ на морских месторождениях нефти и газа. Опорные и съемочные сети. Вынесение в натуру проектного положения гидротехнических сооружений. Съемочные работы. Особенности маркшейдерских работ на нефтешахтах. Подземные опорные и съемочные сети. Съемочные работы. Задание направлений

горизонтальным горным выработкам и скважинам. Лазерные указатели направлений (взрывобезопасные). [3, стр. 244 – 268]

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, ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Задание на курсовой проект

Курсовой проект по маркшейдерскому делу выполняется после изучения соответствующих раздела 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, его климатических и орогидрографических условиях, экономико-географическое положение; краткая геолого-гидрогеологическая характеристика участка, подлежащего отработке; запасы месторождения на момент составления проекта (условно); плановые и фактические нормативы потерь; 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.

При обустройстве и эксплуатации месторождений нефти и газа рассматриваются вопросы инженерно-геодезических изысканий, методы выноса проекта в натуру, трассирования продольных объектов, методы контроля за соблюдением проектных решений.

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.

Темы курсового проекта

1. Проект наблюдательной станции за сдвижением земной поверхности.
2. Анализ точности и выбор инструментов для производства основных маркшейдерских работ.
3. Проект рекультивации земель, нарушенных при отработке месторождений нефти и газа.
4. Гометризация формы и качественных свойств полезного ископаемого с подсчетом запасов.
5. Маркшейдерские наблюдения за деформациями зданий и сооружений (на примере геодинамического полигона).
6. Установление оптимальных мер охраны подрабатываемых сооружений и естественных объектов.
7. Исследование изменчивости показателей месторождения и использование их при определении плотности опробования и разведочной сети.
8. Создание планового и высотного опорного обоснования.
9. Анализ применения электронно-оптических приборов при создании планового и высотного опорного и съёмочного обоснования.
10. Анализ применения спутникового навигационного оборудования на месторождениях нефти и газа.
11. Сравнительный анализ современных и традиционных методов при создании опорного и съёмочного обоснования.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Задачи маркшейдерской службы при разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Организация маркшейдерской службы в горнодобывающей промышленности, при строительстве, эксплуатации и ликвидации горных предприятий.
3. Вопросы охраны недр и рационального ведения горных работ.
4. Классификация маркшейдерско-геодезических сетей.
5. Способы уравнивания опорных сетей.
6. Создание полигонометрических сетей.
7. Создание высотных маркшейдерско-геодезических сетей.
8. Оформление земельных и горных отводов.
9. Погрешности при перенесении длины линии в натуру.
10. Погрешности при вынесении в натуру горизонтального угла.
11. Обработка измерений на наблюдательных станциях за оседанием земной поверхности.
12. Определение элементов искривления при бурении скважин.
13. Технический проект отработки месторождения.
14. Создание планово-высотного обоснования.
15. Факторы, определяющие разработку перспективных и текущих планов развития маркшейдерских работ.
16. Составление и размножение маркшейдерских планов.
17. Элементы нефтепроводной сети. Способы поиска и обследования.
18. Особенности маркшейдерских работ на морских месторождениях нефти и газа.
19. Вынесение в натуру проектного положения гидротехнических сооружений.
20. Создание опорного и съемочного обоснования на нефтешахтах.
21. Комплект горно-графической документации при планировании горных работ.

22. Условные знаки и обозначения приняты на маркшейдерских планах.
23. Планограммы производства основных маркшейдерских работ.
24. Сроки планирования маркшейдерских работ.
25. Права и обязанности главных и участковых маркшейдеров на предприятии.

Перечень вопросов 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. Какова классификация маркшейдерско-геодезических сетей?
5. Назовите способы уравнивания опорных сетей.
6. Методы создания полигонометрических сетей.
7. Методы создания высотных маркшейдерско-геодезических сетей.
8. Материалы, необходимые для оформления земельных и горных отводов.
9. Какие погрешности учитываются при перенесении длины линии в натуру?
10. Какие погрешности возникают при вынесении в натуру горизонтального угла?
11. Каков порядок обработки измерений на наблюдательных станциях за оседанием земной поверхности?
12. Какие элементы искривления определяются при бурении скважин?
13. Из каких частей состоит технический проект отработки месторождения?
14. Методы создания планово-высотного обоснования?
15. Каковы методы съемки территории экономической заинтересованности предприятия?
16. Каковы методы составления и размножения маркшейдерских планов?
17. Нефтепроводная сеть и способы её поиска и обследования.
18. Каковы отличительные особенности маркшейдерских работ на морских месторождениях нефти и газа?
19. Вынесение в натуру проектного положения гидротехнических сооружений.
20. Особенности создания опорного и съемочного обоснования на нефтешахтах?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Основная литература

1. Комментарии к Инструкции по производству маркшейдерских работ. В.Н. Попов, В.Н. Сученко. М., Горная наука. 2011г.
2. Маркшейдерия: Учебник. / под ред. М.Е Певзнера. М., МГГУ, 2003.

Дополнительная литература

1.Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. М., 2003.

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).

7.2.2 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка на курс
«Маркшейдерские работы при разработке нефтяных и газовых месторождений»	ЭОР находится в стадии разработки

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы. Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета *(*http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog*)*. Ссылка на электронную библиотеку: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным помещением со средствами видеопоказа учебных фильмов является аудитория № АВ2304, оснащенная электронным проектором и компьютерами с выходом в интернет, и лаборатория №АВ4212а 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 ВО по направлению и профилю подготовки.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Маркшейдерские работы при разработке нефтяных и газовых месторождений»

№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттеста-ции	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.	Содержание и задачи маркшейдерской службы	11	3	2			+	+							
2.	Маркшейдерско-геодезические сети		3	2	2		+	+							
3.	Маркшейдерские работы при обустройстве нефтяных и газовых месторождений		3	4		2	+	+							
4.	Съемочные работы на нефтяных и газовых месторождениях		3	2	2	2	+	+							
5.	Маркшейдерские работы на морских месторождениях и нефтешахтах		3	2			+	+							
	Итого:	**180**		**12**	**4**	**4**	**162**			**К.П.**			**2**	**Э**	