Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.12.2023 15:33:23
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
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Направление подготовки
21.05.04 « Горное дело»

Специализация
Маркшейдерское дело

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Заочная

Москва 2022

1. Цели освоения дисциплины «Землеустройство и кадастры»

Цель: теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов маркшейдерской специальности в области горной науки, представляющей собой совокупность знаний о пространственно-геометрических закономерностях размещения форм горных пород и полезных ископаемых, условий их залегания, физико-химических и качественных свойств и процессов, происходящих в недрах при их разработке.

Задачи:

изучить:

- основы геометрии и геометризации недр;
- теоретические основы геометризации форм, условий залегания, размещения качественных свойств месторождений;
- физико – механические процессы, происходящие в недрах при их разработке;
- математико – статистических методы обработки и оценки точности исходных данных;

2. Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста

Наряду с другими профессиональными дисциплинами горного цикла изучение предмета «Рациональное использование и охрана недр» позволяет студентам маркшейдерской специалистам овладеть основами методов и способов получения, обработки, анализа и геометрической интерпретации исходной информации в виде пространственных математических моделей форм, свойств и условий залегания месторождения полезных ископаемых. Эта математическая модель является основой для принятия технических и технологических решений для рациональной и эффективной эксплуатации месторождения, управления качеством и количеством полезного ископаемого, безопасного ведения горных работ, а также учета и отчетности по отработке месторождения перед государственными органами контроля.

3. Конечные результаты освоения дисциплины «Землеустройство и кадастры»

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

виды проекций, применяемых при геометризации недр;

пространственно-геометрические закономерности размещения форм горных пород и полезных ископаемых, условия их залегания, физико-химические и качественные свойства и процессы, происходящие в недрах при их разработке;

методы практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии.

Уметь:

- обосновывать методику проведения конкретной геометризации месторождений полезных ископаемых и практически применять ее результаты при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач;
- производить конкретную геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов и на разных стадиях их освоения;
- осуществлять управление движением запасов, вести учет добычи, потерь и разубоживания полезных ископаемых.

Получить навыки:

- решения задач горного и геологоразведочного дела методами с применением ПК;
- прогнозирования размещение изучаемых показателей на участки будущей разработки;
- составления проектов рационального развития горных работ и охраны недр и природы.

Владеть:

- методами и способами топографический съёмок для решения различных задач горного производства с использованием современных приборов и компьютерной технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Рациональное использование и охрана недр»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (таблица 1)

4.1 Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные положения закона РФ "О недрах" с позиции маркшейдерского обеспечения недропользованием.

Социально – экономическая эффективность природопользования и охраны окружающей среды. Существующая система охраны природы. Государственные правила охраны окружающей среды и рационального природопользования при добыче полезных ископаемых. Контроль за состоянием природной среды. Основные положения законодательства РФ для недропользователей. Методологические основы организации и планирования природопользования. Факторы, определяющие экологическую обстановку при освоении месторождений полезных ископаемых.

Раздел 2. Основные показатели полноты использования недр

Понятия: извлечение, потери, разубоживание (засорение) добытого полезного ископаемого и показатели, характеризующие эти процессы. Классификация источников и причин возникновения потерь и разубоживания полезных ископаемых. Правовые и организационные требования для учета потерь и разубоживания, способы определения основных показателей полноты извлечения полезных ископаемых из недр. Способы учета фактических показателей извлечения полезных ископаемых на горнодобывающих предприятиях. Определение потерь и разубоживания полезных ископаемых на месторождениях с различной горно – геологической сложностью.

Раздел 3. Методологические и практические аспекты топографических съёмок

Классификация месторождений (участков) по сложности и влияние ее на уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр и в целом на экологическую обстановку. Выбор горно – геологических факторов определяющих сложность месторождений на основе информационного подхода. Количественная оценка горно – геологической сложности месторождений на основе горно – геометрических и информационных исследований.

Построение горно – геометрической модели сложности месторождения (участков) для планирования и управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр.

Раздел 4. Нормирование и учет показателей полноты извлечения полезных ископаемых из недр. Кадастровая и рыночная стоимость.

Понятия норматив, нормирование показателей извлечения, потерь, разубоживания, намыва и др. способы установления нормативов. Построение экономико-математической модели нормирования показателей полноты извлечения полезных ископаемых из недр.

Выбор и обоснование критерия оптимизации модели и общие сведения о них. Планирование показателей извлечения полезных ископаемых из недр. Сравнительный анализ нормативных, фактических и плановых показателей полноты извлечения полезных ископаемых.

Раздел 5. Территориальное зонирование. Принципы оценки территорий.

Геолого-маркшейдерское обеспечение оптимизации систем управления запасами полезных ископаемых. Построение графоаналитических моделей значимых горно-геологических показателей. Обеспечение определенной степени разведанности запасов месторождения для оптимального их извлечения из недр. Совершенствование методов определения, учета и нормирования запасов полезных ископаемых при освоении месторождений.

Охрана природы. Горно – геолого – маркшейдерские основы. Нормирования качества окружающей среды на предприятиях горной промышленности. Прогнозирование охраны окружающей среды и рационального природопользования на основе горно – геометрических методов при освоении месторождений полезных ископаемых.

Раздел 6. Особенности дефференциации зон градостроительной ценности территории населённых пунктов.

Расширение области применения открытой, подземной и совместной разработки месторождений п. и., выбор систем разработки с учетом полноты использования недр. Эффективность применения скважинных способов разработки месторождений полезных ископаемых (физико-химической геотехнологии). Современные методы геологической разведки на всех стадиях изучения и разработки запасов с применением ПЭВМ. Вовлечение в добычу и складирование некондиционного полезного ископаемого в отдельные отвалы, повторная разработка запасов, закладка выработанного пространства, выщелачивание отвалов и хвостохранилищ, перспектива полного комплексного использования недр и др. вторичное использование продуктов горных разработок и переработки добытого сырья в других отраслях народного хозяйства.

Маркшейдерско – геологические работы при ликвидации и консервации горнодобывающих предприятий с позиции экологической обстановки. Основные принципы хозяйственного механизма рационального природопользования в горнодобывающих отраслях. Геолого – экономическая оценка природоохранных мероприятий. Направления дальнейших исследований по проблемам охраны недр, окружающей среды при недропользовании с точки зрения горно-геометрических позиций.

1. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Определение фактических показателей потерь и разубоживания полезного ископаемого прямым и косвенным способом при разработке месторождения.
2	2	Установление норматива показателей потерь и разубоживания полезного ископаемого на выемочную единицу с учетом экономического критерия.
3	3	Построение модели комплексной количественной оценки горно – экологической сложности месторождения (участков) для рационального извлечения полезных ископаемых из недр.
4	4	Построение геолог – экологической модели параметров разведочной

		сети и их оптимизация, для определения необходимой точности горно – геологических показателей.
5	4, 5	Нормирование потерь и разубоживания полезного ископаемого и их планирование на основе горно – геологической сложности месторождения (участков).
6	6	Определение экологической эффективности осуществлением природоохранных мероприятий и оценка экологического ущерба, причитаемого народному хозяйству при недропользовании.

5. Образовательные технологии

- изложение лекционного материала в режиме «мультимедиа»;
- использование Интернета;
- использование AutuCad для создания графической документации при выполнения лабораторных работ;

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

- выполнение и защита лабораторных работ;
- оформление лабораторных работ и выполнение необходимых расчетов, (защита результатов работ);
- изучение отдельных тем дисциплины самостоятельно;
- подготовка к учебным занятиям;
- подготовка к контролю знаний (тестирование);
- работа в библиотеке /Интернете

7. Оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации освоения дисциплины

7.1. Примеры тестовых вопросов для текущей аттестации

1. Плоскости пересекаются, если:
А) горизонтали плоскостей пересекаются;
Б) горизонтали параллельны, одного направления, но с разными заложениями;
В) горизонтали параллельны, но с противоположными направлениями

2. Переходные дислокации горных пород называются:
а) флуктуациями ?
б) флексурами?
в) флотациями?

3. Волнообразные изгибы плоскостных текстур горных пород называются:
а) пластические деформации?
б) метасоматические породы?
в) складки?

4. Совокупность складок составляет:
а) мегаскладки?
б) макроскладки?
в) мезоскладки?

5. Разрывное нарушение со смещением блоков пород вдоль разделяющей их трещины называются:
а) разломом
б) разрывом
в) дизъюнктивным нарушением

6. Расположенное над плоскостью сместителя крыло называется:
а) плоское
б) висячие
в) вертикальное

7. Основными признаками разрывных нарушений является наличие:
а) трещины смещения
б) стратеографическое несоответствие горных пород по обе стороны сместителя
в) холм или низина

8. Крыло или блок, находящийся выше сместителя, называется:
а) висячим
б) лежачим
в) воздушным

9. Проекцию амплитуды по сместителю на вертикальную плоскость, называют:
а) стратиграфическая амплитуда
б) вертикальная амплитуда
в) горизонтальная амплитуда

10. К основным типам разрывных нарушений относятся:
а) сброс
б) взброс
в) наклон

7.2 Примерные вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Краткая история развития геометрии недр.
2. Методы построения топоповерхностей: инвариантных линий, многогранника, профилей.
3. Определить истинный угол АВС, в треугольнике, заданном точками А(20,30,40); В(60,20,60), С (50,60,40).
4. Практическое значение геометрии недр для геологической разведки и разработки месторождений полезных ископаемых.
5. Расчеты прямоугольных координат забоя скважин и любой точки на оси искривленных скважин.
6. Построить плоскость со следующими элементами залегания: дирекционный угол простирания 60°, угол падения 60°.
7. Теоретические Геометрия недр. Геохимические, геологические и геотектонические поля, их структура.
8. Инклинометрические измерения по оси искривленных скважин, виды инклинометров.
9. Определить элементы залегания прямой заданной точками А (40,40,40); В (10,10,10).
10. Проекции применяемые при геометризации месторождений. Требования к ним.
11. Элементы залегания скважин, характеризующих их пространственное расположение.
12. Угол наклона плоскости 45°. Графическим путем провести линию в этой плоскости с углом

13. 30°
14. Проекции с числовыми отметками, сущность метода проецирования.
15. Виды мощностей залежей полезных ископаемых, их геометрическая взаимосвязь, их использование.
16. Определить элементы залегания плоскости заданной тремя точками А (10,30,10); В (40,40,40), С (60,20,60).
17. Проекции точки прямой в проекциях с числовыми отметками.
18. Виды математических действий с поверхностями топографического порядка. Требования к топофункциям для выполнения действий.
19. Определить угол наклона скважины, если глубина её забоя от поверхности составляет 60м, а горизонтальное проложение 60м.
20. Понятие о градуировании прямой, высоте сечения, заложении, угол наклона и уклон в проекциях с числовыми отметками.
21. Вычитание топофункций, практическое использование.
22. Определить являются ли линии АВ и CD пересекающимися или скрещивающимися если они заданы точками А (10,30,10); В (40,40,40), С (30,30,20), D (30,40,10).
23. Изображение плоскости в проекциях с числовыми отметками. Элементы определения плоскости в пространстве.
24. Статистические характеристики, применяемые в геометрии недр.
25. Вычислить длину наклонной скважины, если её угол наклона равен 60°, а горизонтальное проложение – 100м.
26. Элементы залегания плоскостей в пространстве.
27. Планы изомощностей, принципы построения, практическое использование.
28. Построить прямую, заданную точками А (10,20,20); В (50,40,80) и графическим путем найти ее угол наклона и уклон.
29. Метод совмещения плоскости проекций в проекциях с числовыми отметками. Практическое значение.
30. Причины искривления скважин.
31. Определить угол наклона прямой, если заложение равно 10м при высоте сечения 10м

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Букринский В.А, Геометрия недр – М.: МГГУ, 2012, 550 с.
2. Абрамян Г.О., Боровский Д.И., Толчкова Е.Н., Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Геометрия недр" Раздел 1 Общая методика геометризации недр – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2013
3. Букринский В.А., Батрак А.А. Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Геометрия недр". Раздел 2. Геометризация складчатых, разрывных и трещиноватых структур – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2012

б) дополнительная литература:

1. Трофимов А.А. Основы маркшейдерского дела и геометризации недр: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985.
2. Калинченко В.М. Математическое моделирование и прогноз показателей месторождений: Справочник. – М.: Недра, 1993.
3. Рыжов П.А. Математическая статистика в горном деле: Учебное пособие для вузов по специальности "Маркшейдерское дело". – М.: Высшая школа, 1973.

4. Морозов К.В. – Комплекс программ построения геолого-геометрической модели месторождения. Горная Геомеханика и Маркшейдерское дело. – С.- Петербург ВНИМИ, 1999г.
5. Букринский В.А. – О геометризации процессов недропользования. Горный информационно – аналитический бюллетень № 6. - М.: МГГУ, 2000.
6. Букринский В.А. – Оценка точности геометрической модели месторождения по разведочным данным. Горный информационно – аналитический бюллетень № 6. М.: МГГУ, 1999г.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.rsl.ru
2. http://гпнтб.рф/
3. http://www.cam.ac.uk/
4. http://www.gornaya-kniga.ru/

8.2 периодические издания:

1. журнал «Маркшейдерия и недропользование»;
2. журнал «Маркшейдерский вестник»;
3. журнал «Горный журнал»;
4. журнал «Геопрофи»;
5. журнал «Уголь»;
6. журнал «Недропользование».

8.3 Ежегодный международный промышленный форум (тематическая выставка) «GEOFORM+».

9. Материально-техническое обучение дисциплины (модуля)

- аудитории, оборудованные аппаратурой «мультимедиа» (ауд.ав2304);
- лаборатория геометрии недр (ауд.ав4212а);
- модели, макеты, плакаты и стенды по геометризации полезных ископаемых;
- статистические и геостатистические программы для обработки и моделирования свойств, формы и условия залегания показателей месторождения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебным помещением со средствами видеопоказа учебных фильмов является аудитория № ав2304, оснащенные электронным проектором, компьютерами с выходом в интернет, и лаборатория № ав4212а с демонстрационными материалами.

1. Комплекты наглядных пособий (плакаты).
2. Проекционная установка Acer Projector в комплекте с экраном и ПК.
3. Телеустановка с видеокассетами по дисциплине.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечивающая проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий. Преподаватели кафедры и студенты имеют возможность пользоваться компьютерными классами. Все компьютеры имеют выход в систему Интернет. Студенты и преподаватели имеют доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным в Интернете.

9. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей.

Дисциплина «Рациональное использование и охрана недр» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана и обеспечивает формирование профессиональных компетенций.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Базовая тематика лабораторных работ по дисциплине представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Перечень литературы, интернет-ресурсы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

10. Методические указания обучающимся

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение вопросов рудничной атмосферы и вентиляции горных предприятий, включающих свойства рудничной атмосферы, законы движения воздуха, перенос его газообразных примесей, пыли и тепла в горных выработках, а также методические основы проектирования системы вентиляции шахты (рудника) и ее основных элементов, обеспечивающих их безопасную работу.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин в объеме более 40 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Землеустройство и кадастры»

по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические задания выполняются обучающимися в аудиториях и самостоятельно. Практическое задание оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия обучающегося на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов.

Примерные задания для контрольных работ по дисциплине приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе без указания правильных вариантов ответов или методики выполнения соответствующих заданий для стимулирования поисковой активности обучающегося.

Методические указания по подготовке к промежуточной итоговой аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Землеустройство и кадастры» 7-ом семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Рациональное использование и охрана недр»» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 2 к рабочей программе.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов **21.05.04 «Горное дело»**.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Структура и содержание дисциплины
«Землеустройство и кадастры»
Направление подготовки – 21.05.04 Горное дел. Форма обучения – заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	144 (5 з.е.)	11
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе		
лекции	8	8
Практические занятия	4	4
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	126	
Контрольная работа		-
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
Вид промежуточной аттестации		**Экзамен**

3.5. Промежуточный контроль (вопросы)

1.Поверхности изображения и их свойства.
2.Основные свойства поверхностей топографического порядка.
3. Математические действия с топографической поверхностью.
4. Формы и элементы залежей нефти и газа.
5. Геометрические элементы складок и способы их построения.
6. Формы складок.
7. Геометрические элементы и геометризация тектонических нарушений.
8. Классификация разрывных нарушений.
9. Маркшейдерский учет движения запасов нефти и газа.
10. Классификация залежей нефти и газа.
11. Классификация запасов.
12. Учет движения запасов.
13. Основные параметры подсчета запасов ископаемых и их определение.
14. Подсчет запасов нефти объемным методом.
15. Определение площадей при подсчете запасов.
16. Определение средней мощности коллектора.
17. Определение объема при помощи палетки П. К. Соболевского.
18. Оценка точности структурных карт.
19. Оценка точности определения отметок кровли пласта.
20. Статистическая модель залежи.
21. Элементы залегания плоскостей в пространстве.
22. Особенности геометризации объемов залежей нефти и газа.
23. Вычисление ошибки запасов, подсчитанных объемным методом.
24. Проекции точки прямой в проекциях с числовыми отметками.

25. Виды математических действий с поверхностями топографического порядка. Требования к топофункциям для выполнения действий.

26. Статистические характеристики, применяемые в геометрии недр.

27. Причины искривления скважин.

28. Планы изомощностей, принципы построения, практическое использование.

29. Понятие о градуировании прямой, высоте сечения, заложении, угол наклона и уклон в проекциях с числовыми отметками.

30. Статистические параметры залежи.

3.5.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1** по дисциплине «Землеустройство и кадастры» для студентов по направлению подготовки специалистов 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____2022г.
1. Основные свойства поверхностей топографического порядка. 2. Кадастр объектов недвижимости. 3. Оценка точности структурных карт.		