Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Боисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.12.2023 16:55:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
/ Л.А. Марюшин /
“ 31 ” августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование горнотехнических зданий и сооружений

Направление подготовки

21.05.04 Горное дело

Специализация

«Шахтное и подземное строительство»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист (Горный инженер)

Форма обучения

Заочная

Москва 2021

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является получение обучающимися знаний в части принятия объемно-планировочных и конструктивных решений специфических горнотехнических зданий и сооружений, определения нагрузок и расчетного назначения размеров, материала и сечений несущих элементов объекта проектирования которые в дальнейшем будут использованы при углубленном изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций в областях их будущей профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектирование горнотехнических зданий и сооружений» входит в базовую (общепрофессиональную) часть профессионального цикла дисциплин (Б.1.2.9..).

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия», «Геология», «Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы горного дела», «Геомеханика» и взаимосвязана с дисциплинами «Строительное дело», «Шахтное и подземное строительство», «Механика подземных сооружений.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплины и практики «Строительное дело».

3. Конечные результаты освоения дисциплины (модуля)

3.1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** принципы назначения объемно-планировочных решений зданий и сооружений; требования и положения единой модульной системы и нормативных документов при конструировании зданий и сооружений; методики сбора нагрузок в специфических условиях работы горнотехнических зданий и сооружений; инженерные приемы расчетов сложных конструктивных схем зданий, сооружений и их элементов;

- **уметь:** составлять схемы и назначать габариты горнотехнических сооружений; определять характер и место приложения нагрузок на здания и сооружения; составлять расчетную схему сооружения и его отдельных элементов;

- **владеть:** горной и строительной терминологией; навыками конструкторской и расчетной работы в процессе проектирования сложных и неординарных зданий и сооружений поверхности горного предприятия.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

	обучающийся должен обладать	
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);	**знать:** -номенклатуру и классификацию крепей и обделок, используемых для обеспечения эксплуатационной надежности горных выработок; -проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и подземных сооружений различного функционального назначения **уметь:** использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности использования различных способов обеспечения устойчивости горных выработок **владеть:** методами проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами, использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
ПК-21	готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и	**знать:** способность и готовность выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений в зависимости от конкретных их эксплуатации. управлять свойствами материалов в процессе их приготовления; контролировании качества производимых материалов и изделий с целью

	переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	доведения их до уровня требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами; **уметь:** самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему **владеть:** нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.
ПСК-5.2	готовностью производить технико-экономическую оценку условий строительства, инвестиций; выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций подземных объектов, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горно-технических зданий и сооружений на поверхности	**Знать:** нормативные документы, регламентирующие проектирование и расчеты крепей и обделок **,** конструктивные особенности подземных сооружений **уметь:** использовать в систему нормативных документов на проектирование конструкций крепей и обделок для объектов подземного строительства различного функционального назначения;- -использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности использования различных способов обеспечения устойчивости горных выработок; - принимать технические решения по обеспечению механической безопасности подземных сооружений; составлять ведомости расхода материалов и паспорта крепления горных выработок **владеть:** - методами расчета конструкций подземных сооружений; - навыками проектирования крепей и обделок; - основными законодательными и нормативными документами.

4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.
Структура и содержание дисциплины приведено ниже в таблице 1.

Таблица 1. Структура дисциплины (модуля)

№ п/п	Дидактические единицы (в составе разделов) дисциплины для дисциплин федерального компонента (для дисциплин федерального компонента ГОС ВПО составляется строго на основании п. 4. «ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..» соответствующего ГОС ВПО; в остальных случаях на усмотрение автора программы)	Семестр	Неделя семестра	Трудоемкость видов учебной работы*) обучающихся, включая самостоятельную работу (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости**) *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации***) *(по семестрам)*
				Аудиторная						Внеаудиторная				
				Лк	Кс	С/Пр	Лб	Кр	Кол	Ср	НР	КП	КР	
1	Объемно-планировочные решения поверхности горных предприятий	10	1-4	7	1	7		1		7				Устный опрос УО-1, УО-2, контрольные работы ПР-2, рефераты ПР-5
2	Проектирование промышленных и горнотехнических зданий и сооружений в городах и в особых условиях	10	5-10	10	1	5		1		7				Контрольные работы, защита результатов практических работ, презентации ПР-3
3	Надшахтные копры	10	11-17	17	2	5				5				Отчет по практическим работам (ПР-4), презентации
4	*Всего за 10 семестр*			34	4	17		2		19				Зачет
5	Эстакады, бункеры и прочие здания и сооружения на поверхности	10	14-17	16	2	16		2		7				Устный опрос УО-1, УО-2, контрольные работы ПР-2, рефераты ПР-5
	Всего за 11 семестр			16	2	16				7				Отчет по практическим работам (ПР-4), презентации
Всего (в семестре):				16	6	8		4		128				Экзамен

(Указываются все разделы (не более пяти) дисциплины в каждом семестре, номер семестра в соответствии с учебным планом, номер учебной недели от 1 до 17, либо диапазон недель, например, «7–11», или «5,6», если раздел изучается в двух неделях)

4.2. Тематика практических занятий (семинаров)

1 Компоновка генерального плана промышленного предприятия.

2. Решение объемно-планировочных композиций и расчет элементов стальных надшахтных копров.

3. Решение объемно-планировочных композиций и расчет элементов башенных копров.

4. Решение объемно-планировочных композиций и расчет конструкций эстакад и транспортных галерей.

5. Решение объемно-планировочных композиций и расчет конструкций вагонных депо и метрополитенов.

6. Решение объемно-планировочных композиций и расчет горного комплекса при сооружении метрополитена.

7. Решение объемно-планировочных композиций и расчет конструкций бункеров, силосов, метантенков.

8. Решение объемно-планировочных композиций и расчет конструкций блока АБК.

9. Выбор и решение оснований горнотехнических зданий и сооружений на вечной мерзлоте.

10. Конструкция, компоновка и расчет зданий и сооружений, возводимых на подработанных площадках.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Проектирование промышленных и горнотехнических зданий и сооружений» возможна как *по обычной технологии* по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового *модульного обучения* при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

6.1. По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самоподготовка к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе[i] и с помощью электронных ресурсов[ii];
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение, оформление и защита результатов практических работ (с выполнением необходимых расчетов и графических построений);
- подготовка рефератов;
- поиск и аннотирование электронных ресурсов;
- выполнение индивидуальных заданий в виде презентаций или докладов обучающихся по предложенным темам.

6.2. Примерная тематика рефератов

1. Исследование примеров поточной организации строительства поверхности отдельных объектов.
2. Состав, содержание и назначение технологических карт.
3. Технологические карты монтажа укосных копров в условиях шахтной поверхности.

4. Технологические карты монтажа эстакад и галерей в условиях шахтной поверхности.
5. Определение основных параметров организации стройгенплана строящегося объекта.
6. Особенности стройгенплана для различных объектов промышленного предприятия (на примере рудника, шахты).
7. Организация строительства башенного копра на стадии земляных работ и стройгенплан этого периода.
8. Технологические карты организации железобетонных работ при возведении фундаментов башенных копров.
9. Организационные принципы монтажа укосных копров в условяих плотно застроенной поверхности горного предприятия.
10. Организация строительства административного здания предприятия на многолетнемерзлых породах. Стройгенплан на основной период строительства.
11. Прогрессивная организация погрузочно-разгрузочных работ на стройплощадке и тенденции ее развития.
12. Организация строительства бункеров-силосов или метнтенков.
13. Стройгенплан на заключительный период строительства.
14. Организация монтажа наклонной галереи в условиях плотной застройки поверхности предприятия.
15. Прогрессивные схемы монтажа многоэтажных промышленных зданий и тенденции их развития.
16. Организационные схемы строительства погрузочных бункеров предприятий горнорудной промышленности.
17. Организация и технологические схемы бетонных работ при строительстве зданий подъемных машин.
18. Прогрессивные технологические схемы монтажа зданий и сооружений из объемных блоков.
19. Прогрессивные технологические схемы монтажа зданий и сооружений из легких металлических конструкций.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Оценочные средства для текущей аттестации

Для текущей аттестации предусмотрены контрольные работы (2-3 за семестр) и устные опросы.

Примерная тематика контрольных работ:

1. Монтаж колонн, замоноличивание стыков.
2. Устройство монтажного стенда при укрупненной сборке конструкций.
3. Такелажное оборудование: полиспасты, блоки, лебедки, домкраты.
4. Способы подъема кранов: способ скольжения.
5. Технологические процессы монтажа.
6. Защитный полок при монтаже башенного копра: назначение, устройство.
7. Монтажные подъемные приспособления: самоподъемные и приставные краны, принцип их действия, применение.
8. Использование укосины для монтажа станка копра.
9. Монтаж сборных железобетонных конструкций: монтаж фундаментов и стен подвалов.
10. Контроль правильности установки элементов при монтаже.
11. Такелажное оборудование: якоря.
12. Установки укосного копра надвижкой.

13. Монтажная оснастка: клиновые вкладыши, распорки, подкосы, манипуляторы.
14. Сборка укосного копра под стволом методом наращивания.
15. Классификация способов монтажа.
16. Классификация способов монтажа укосных копров.
17. Монтажные подъемные приспособления: монтажные мачты, шевры, порталы.
18. Способы установки станков копра в вертикальное положение.
19. Монтаж плит покрытия.
20. Что такое монтаж «с приобъектного склада»?
21. Методы монтажа в зависимости от степени укрепления элементов перед установкой.
22. В какое время суток монтируют элементы конструкций и сооружений и почему?
23. Монтажные приспособления
24. Метод скольжения при подъеме станка копра.
25. Способы подъема длинномерных конструкций.
26. Укрупненная сборка укосных копров.
27. Якоря, их устройство, применение.
28. Способы установки укосного копра.
29. Монтажная оснастка: навесные люльки, подвесные люльки, монтажные лестницы.
30. Методы монтажа и схемы механизации при строительстве металлокаркасных копров.
31. Выбор монтажного крана.
32. Что такое «монтажный болт»?
33. Монтажная оснастка: сборочные подмости, монтажные подмости, телескопические подмости.
34. Монтаж укосины.
35. Монтажные краны: виды кранов, башенные краны, выбор башенных кранов.
36. Метод монтажа башенного металлокаркасного копра над неработающим стволом.
37. Такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, блоки, полиспасты.
38. Способы подъема копров: способ поворота.
39. Монтаж сборного железобетона в зимних условиях.
40. Защита стыков монтируемых конструкций от ржавления.
41. Монтаж стропильных и подстропильных ферм и балок.
42. Для чего на монтируемых элементах и где делают риски?
43. Монтажные краны: выбор стреловых кранов.
44. Метод монтажа в стороне от ствола с последующей надвижкой.
45. Блочный монтаж сооружений.
46. Что такое «кондуктор» и где его применяют при монтаже?
47. Монтажные краны: выбор кранов, коэффициент монтажного веса, влияние ширины здания на выбор крана.
48. Метод монтажа башенного металлокаркасного копра над действующим стволом.
49. Охрана труда при монтажных работах.
50. Герметизация стыков сборных железобетонных конструкций.
51. Монтаж целыми сооружениями, примеры.
52. Что такое «монтажный болт» и струбцина, где их применяют?
53. Поэлементный монтаж конструкций и сооружений.
54. Что такое монтаж «с колес»?

7.2 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация предусматривает проведение экзамена.

Примерные вопросы для проведения экзамена:

1. Монтаж колонн, замоноличивание стыков.
2. Устройство монтажного стенда при укрупненной сборке конструкций.

3. Такелажное оборудование: полиспасты, блоки, лебедки, домкраты.

4. Способы подъема кранов: способ скольжения.

5. Технологические процессы монтажа.

6. Защитный полок при монтаже башенного копра: назначение, устройство.

7. Монтажные подъемные приспособления: самоподъемные и приставные краны, принцип их действия, применение.

8. Использование укосины для монтажа станка копра.

9. Монтаж сборных железобетонных конструкций: монтаж фундаментов и стен подвалов.

10. Контроль правильности установки элементов при монтаже.

11. Такелажное оборудование: якоря.

12. Установки укосного копра надвижкой.

13. Монтажная оснастка: клиновые вкладыши, распорки, подкосы, манипуляторы.

14. Сборка укосного копра под стволом методом наращивания.

15. Классификация способов монтажа.

16. Монтажный болт, его применение.

17. Классификация способов монтажа укосных копров.

18. Монтажные подъемные приспособления: монтажные мачты, шевры, порталы.

19. Способы установки станков копра в вертикальное положение.

20. Монтаж плит покрытия.

21. Что такое монтаж «с приобъектного склада»?

22. Методы монтажа в зависимости от степени укрепления элементов перед установкой.

23. Выбор монтажного крана.

24. В какое время суток монтируют элементы конструкций и сооружений и почему?

25. Монтажные приспособления.

26. Метод скольжения при подъеме станка копра.

27. Способы подъема длинномерных конструкций.

28. Укрупненная сборка укосных копров.

29. Якоря, их устройство, применение.

30. Методы монтажа и схемы механизации при строительстве металлокаркасных копров.31. Способы установки укосного копра.

32. Монтажная оснастка: навесные люльки, подвесные люльки, монтажные лестницы.

33. Монтажная оснастка: сборочные подмости, монтажные подмости, телескопические подмости.

34. Монтаж укосины.

35. Монтажные краны: виды кранов, башенные краны, выбор башенных кранов.

36. Метод монтажа башенного металлокаркасного копра над неработающим стволом.

37. Такелажное оборудование: канаты¸ стропы, траверсы, блоки, полиспасты.

38. Способы подъема копров: способ поворота.

39. Монтаж сборного железобетона в зимних условиях.

40. Защита стыков монтируемых конструкций от ржавления.

41. Монтаж стропильных и подстропильных ферм и балок

42. Для чего на монтируемых элементах и где делают риски?43. Монтажные краны: выбор стреловых кранов.

44. Метод монтажа в стороне от ствола с последующей надвижкой

45. Блочный монтаж сооружений

46. Кондуктор и где его применение при монтаже.

47. Монтажные краны: выбор кранов, коэффициент монтажного веса, влияние ширины здания на выбор крана

48. Метод монтажа башенного металлокаркасного копра над действующим стволом
49. Охрана труда при монтажных работах
50. Герметизация стыков сборных железобетонных конструкций
51. Монтаж целыми сооружениями, примеры.
52. «Монтажный болт» и струбцина, их применение.
53. Поэлементный монтаж конструкций и сооружений.
54. Монтаж с колес.

7.3 Фонд оценочных средств по дисциплине сформирован, актуализирован и обновлен «10» октября 2012 г.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. *Куликов Ю.Н. Борисов В.Н.* Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Бункера и эстакады. – М.: МГИ, 1987.

2. *Вохмин С.А., Иванов Г.Н., Неронова Л.Л., Шакин Д.Ю.* Проектирование горнотехнических зданий и сооружений. – Красноярск: ГУЦМиЗ, 2005. – 124 с.

3. *Баклашов А.В., Борисов В.Н., Максимов А.П.* Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. – Часть II. Горнотехнические здания и сооружения. – М.: Недра. 1991

б) дополнительная литература:

4. *Дятков С. В., Михеев А. П.* Архитектура промышленных зданий. – Издательство Ассоциации строительных вузов - 2010, 560 стр.

5. *Грундик К. Г.* Проектирование промышленных предприятий: принципы, методы, практика: Перевод с немецкого. – Бизнес Букс - 2007, 339 стр.

6. *Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лапидус А. А.* Технология возведения зданий и сооружений. – М.: Высшая школа - 2008, 446 стр.

в) периодические издания

- Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал)
- журнал «Тоннели и метрополитены»
- Горный журнал
- журнал «Подземное пространство мира»
- журнал «Инженерные изыскания»;
- журнал «Строительная механика инженерных конструкций и сооружений»;
- Инженерно-строительный журнал;
- журнал «Инженерные системы и сооружения»
- журнал «Промышленное и гражданское строительство»
- журнал «Вестник гражданских инженеров»
- журнал «Строительные и дорожные машины»
- журнал «Правовые вопросы строительства»
- Вестник Московского государственного строительного университет

СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения армату-ры. – М.: НИИЖБ. – 2005
4. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
5. СНиП 2.05 02-85. Автомобильные дороги.
6. СНиП 2 05.07-85. Промышленный транспорт.
7. СНиП 2.09.03-85. Сооружение промышленных предприятий.
8. СНиП 2 09.02-85. Производственные здания.

rudocs.exdat.com›docs/index-23729.html;
twirpx.com›file/677652/
mirknig.com›2010/01/02…zdaniya-i-sooruzheniya.html

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории (Г-524 или Г-528) с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе (Г-522).

---

[i] **Куликов Ю.Н., Максимов А.П.** Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Технология строительства зданий и сооружений. Учебник для горных вузов. Гриф Госкомитета по народному образованию СССР. – М.: Недра, 1991

СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – М.: НИИЖБ. – 2005

4. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
5. СНиП 2.05 02-85. Автомобильные дороги.
6. СНиП 2 05.07-85. Промышленный транспорт.
7. СНиП 2.09.03-85. Сооружение промышленных предприятий.
8. СНиП 2 09.02-85. Производственные здания.

[ii] rudocs.exdat.com›docs/index-23729.html;
twirpx.com›file/677652/
mirknig.com›2010/01/02…**zdaniy**a-**i**-**sooruzheniy**a.html