

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 24.10.2023 10:47:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Строительство городских подземных сооружений

Закреплена за подразделением Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Направление подготовки 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль Подземное строительство

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе: Формы контроля на курсах:
экзамен 6

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 165

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	6		6	
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	165	165	165	165
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Доктор технических наук, профессор, Куликова Елена Юрьевна

Рабочая программа

Строительство городских подземных сооружений

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22-6з.plx Подземное строительство, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, Подземное строительство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 30.07.2020 г., №7

Руководитель подразделения Д.т.н., проф. Панкратенко Александр Никитович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование инженерного мировоззрения, включающего систему взглядов на техническую, экономическую и социальную значимость проблемы городского подземного строительства, знание принципов, методов и способов ее эффективного решения.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. сформировать у студентов основные понятия подземной урбанистики, дать знания классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения;
1.4	2. привить студентам базовые принципы проектирования освоения городского подземного пространства,
1.5	3. научить методам обоснования и выбора оптимальных мероприятий защиты окружающей среды в районе строительства (эксплуатации) подземного объекта
1.6	4. научить умению пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
1.7	5. дать оценку современного мирового опыта освоения подземного пространства.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Подземная урбанистика	
2.1.2	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях	
2.1.3	Технология и безопасность взрывных работ	
2.1.4	Экологическая безопасность подземного строительства	
2.1.5	CAD системы в подземном строительстве	
2.1.6	Аэрология горных предприятий	
2.1.7	Строительная механика	
2.1.8	Строительные материалы и конструкции	
2.1.9	Геология	
2.1.10	Геомеханика	
2.1.11	Горнопромышленная экология	
2.1.12	Горные машины и оборудование	
2.1.13	ВМ-технологии при добыче полезных ископаемых	
2.1.14	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.1.15	Моделирование геомеханических процессов	
2.1.16	Энергетика горных предприятий	
2.1.17	Математические методы компьютерной графики	
2.1.18	Технологии информационного и математического моделирования в строительстве	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	
2.2.3	Экономика подземного строительства	
2.2.4	Деловая презентационная графика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности****Знать:**

ПК-3-31 методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции, методы и способы ведения горно-строительных работ в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ

ПК-3-32 способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности**Знать:**

ПК-2-31 терминологию в сфере городского подземного строительства; нормативно-методические документы, регламентирующие строительство подземных сооружений города; номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в

подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений

ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-3-У1 выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ, отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-2-У1 использовать отраслевые нормативные документы в своей деятельности, составлять инструктивные документы; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений;

ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-3-В1 метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-2-В1 основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Освоение подземного пространства городов. Подземные сооружения города.							
1.1	Номенклатура городских подземных сооружений. Основные требования к ним. Оценка уровня надежности. Обделка городских подземных сооружений /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.7Л3.1 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет сечения тоннеля. Выбор и обоснование конструкции крепи подземного сооружения /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3Л2.9Л3.1 Э4		КМ2	Р1
1.3	Мировой опыт освоения подземного пространства городов /Ср/	6	50	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.4Л2.4Л3.2 Э2		КМ3	Р1
	Раздел 2. Факторы, ограничивающие городское подземное строительство							
2.1	Объемно-планировочные решения подземных сооружений. Основные технологии строительства и требования к ним. /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.4Л2.8Л3.1 Э7		КМ2	Р2
2.2	Расчет графика организации работ при конкретной технологии городского подземного строительства /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.6Л3.1 Э5		КМ2	Р1

2.3	своения городского подземного пространства в перспективе /Ср/	6	55	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.5Л3.1 Э3		КМ2	P1,P2
Раздел 3. Основы проектирования объектов подземной урбанистики								
3.1	Высокие технологии строительства. Требования к применяемым технологиям. Перспективы развития техники и технологий в подземном строительстве. /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э5		КМ3	P1
3.2	Написание реферата /Пр/	6	8	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3Л2.3Л3.2 Э4		КМ2	P2
3.3	Подготовка к аттестации /Ср/	6	60	ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.2Л2.1Л3.2 Э7		КМ4	P2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	1. Охрана подземных вод. 2. Защита подземных вод. 3. Реабилитация подземных вод. 4. Закачка сточных вод в глубинные горизонты: сущность, достоинства, недостатки, область применения. 5. Классификация методов очистки сточных вод. 6. Виды мониторинга подземных вод.
КМ2	Контрольная работа	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	7. Профилактические меры защиты подземных вод от загрязнения: задачи, простейшие мероприятия. 8. Активные меры защиты подземных вод. 9. Очистка in situ: сущность, достоинства, недостатки, область применения. 10. Классификация загрязнителей атмосферы. 11. Особенности шумового загрязнения в открытых выработках. 12. Особенности шумового загрязнения в подземных условиях. 13. Источники вибрации на горно-строительных площадках и в подземных условиях. 14. Воздействие вибрации на окружающую среду. 15. Динамическое воздействие подземного транспорта на породный массив.
КМ3	Контрольная работа	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	16. Пылезадержание и пылеподавление. 17. Методы защиты атмосферы. 18. Принципы инженерной защиты окружающей среды. 19. Защита недр при горнодобычной и горно-строительной деятельности. 20. Защита земельных ресурсов от истощения.

КМ4	Экзамен	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строительная геотехнология как наука. 2. Содержание, цель и задачи строительной геотехнологии, ее связь со смежными науками и учебными дисциплинами 3. Структура науки «Строительная геотехнология». Содержание ее основных разделов. 4. Основные научные направления в строительной геотехнологии. 5. Систематизация подземных объектов. Основные классификационные признаки. 6. Система нормативных документов по освоению городского подземного пространства. 7. Экологические проблемы освоения подземного пространства. 8. Мониторинг качества скрытых работ в подземном строительстве. 9. Геоэкологический и геомеханический мониторинг в подземном строительстве. 10. Моделирование в подземном строительстве. 11. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве подземных сооружений в сложных гидрогеологических условиях. 12. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве подземных сооружений в сложных газодинамических условиях 13. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве подземных сооружений в сложных геомеханических условиях. 14. Принципы проектирования подземных сооружений. 15. Оценка состояния реального массива горных пород. 16. Технологические схемы строительства стволов. 17. Буровзрывные работы: производство взрывных работ 18. Буровзрывные работы: особенности проведения работ в шахтах, опасных по газу или пыли 19. Горное давление, его проявление. 20. Горная крепь, ее основные характеристики, виды, материал крепи. 21. Специальные способы проведения выработок: стена в грунте. 22. Специальные способы проведения выработок: водопонижение. 23. Специальные способы проведения выработок: проходка под сжатым воздухом. 24. Специальные способы проведения выработок: замораживание. 25. Специальные способы проведения выработок: тампонаж. 26. Специальные способы проведения выработок: химическое укрепление грунтов 27. Строительство тоннелей: понятие «тоннель», виды тоннелей, основные понятия и определения. 28. Технология щитовой проходки: последовательность выполнения операций. 29. Технология щитовой проходки: область применения, конструкция щита. 30. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих машин: сущность способа и область применения. 31. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих машин: классификация комбайнов. 32. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих машин: комбайны избирательного действия. 33. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих машин: комбайны бурового типа. 34. Технология щитовой проходки: типы щитов, область применения. 35. Технология щитовой проходки: типы рабочих органы щитов. 36. Технология щитовой проходки с применением полумеханизированных щитов.
-----	---------	---	---

			37. Технология щитовой проходки с применением механизированных щитов. 38. Технология щитовой проходки с применением щитов с гидропригрузом. 39. Технология щитовой проходки: возведение обделки. 40. Технологии строительства тоннелей открытым способом.
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Реферат	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	1. Обзор существующих классификаций подземных сооружений. 2. Принципы освоения городского подземного пространства с позиций экологической безопасности (на примере строительства конкретного подземного сооружения). 3. Опыт комплексного освоения подземного пространства мегаполисов с экологических и технологических позиций. 4. Использование природных пустот для размещения подземных объектов. 5. Объемно-планировочные решения подземных сооружений различного функционального назначения как один из элементов видеоэкологии. 6. Высокие технологии освоения подземного пространства. 7. Выдающиеся проекты освоения подземного пространства. 8. Влияние технологии строительства подземного сооружения на формирование факторов риска (на примере конкретной технологии).
P2	Реферат	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1	9. Оценка аварийной ситуации на любом объекте подземного строительства и последствия описанной аварии (на примере конкретного объекта). 10. Анализ дефектов несущих конструкций на любом объекте подземного строительства и их влияние на надежность системы «породный массив – технология строительства – подземное сооружение – окружающая среда» (на примере конкретного объекта). 11. Оценка уровня надежности и устойчивости строительства городских подземных сооружений (на примере строительства конкретного подземного сооружения). 12. Оценка уровня экологической безопасности в районе освоения подземного пространства. 13. Экологический риск применения конкретной технологии строительства подземного объекта.
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.</p> <p>Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.</p>			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием системы Канвас.

Шкала оценивания ответов на теоретические вопросы

«Отлично» Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.

«Хорошо» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей.

Обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

«Неудовлетворительно» Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Веретенников Д. Б.	Подземная урбанистика: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013
Л1.2	Колоколов С. Б.	Подземные сооружения городов: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013
Л1.3	Покровский Н. М.	Комплексы подземных горных выработок и сооружений: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1987
Л1.4	Картозия Борис Арнольдович, Федунец Борис Иванович, Шуплик Михаил Николаевич, др.	Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 2.: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Горное дело" и по спец. "Шахтное и подзем. строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Колоколов С. Б., Куделина И.	Проходка горных выработок: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014
Л2.2	Поляков Н. Х.	Основы проектирования планировки и застройки городов: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Стройиздат, 1964
Л2.3	Пилипенко Л. И., Бердник Л. Ф.	Стратегии городского развития: реалии и перспективы: монография	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018
Л2.4	Куликова Е. Ю.	Подземная геоэкология мегаполисов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
Л2.5	Умнов В. А., Харченко А. В.	Проблемы развития городской подземной транспортной инфраструктуры: монография	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2004
Л2.6	Рудяк М. С.	Рациональное использование городского подземного пространства для гражданских объектов: монография	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.7	Картозия Б. А.	Введение в горную науку "Строительная геотехнология" и проблему "Освоение подземного пространства"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2008
Л2.8	Куликова Е. Ю.	Инженерное обеспечение экологической безопасности городов: учеб. пособ. по выполнению прак. и лаб. работ для инж. и магистров	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2000
Л2.9	Картозия Б. А., Котенко Е. А., Петренко Е. В.	Строительная геотехнология: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1997

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Корчак А. В., Пшеничный В. А.	Инженерные задачи по дисциплине "Шахтное и подземное строительство" Раздел 1. Строительство вертикальных выработок: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГУ, 2008
Л3.2	Корчак А. В., Пшеничный В. А.	Практикум по дисциплине "Строительная геотехнология" (Разд. Строительство вертикальных выработок): учеб. пособие для подготовки диплом. спец. по направ. 130400 "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	http://www.coursera.com	
Э2	http://www.stepic.org	
Э3	http://www.elibrary.ru	
Э4	http://www.scopus.com	
Э5	http://www.lib.misis.ru	
Э6	http://www.elibrary.misis.ru	
Э7	http://ww.youtube.com	

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И.2	Портал Электронная библиотека: диссертации http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
И.3	Федеральная служба государственной статистики http://www.gks.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для изучения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения используя литературу, указанную в разделе Содержание.

Для углубленного понимания материала, рекомендуется изучать актуальные научные статьи по темам дисциплины размещенные в электронных ресурсах, указанных в разделе Содержания.

При изучении дисциплины необходимо просматривать документальные фильмы по разделам курса, размещенные в сети интернет.