

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины

Металлические конструкции

Закреплена за подразделением **Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Образовательная программа Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация **Инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **252**

Виды контроля в семестрах:

зачет 6
экзамен 7
курсовая работа 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	17		19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	68	68
Практические	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	68	68	68	68	136	136
Контактная работа	68	68	68	68	136	136
Сам. работа	40	40	49	49	89	89
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Плешко Михаил Степанович

Рабочая программа дисциплины

Металлические конструкции

Составлен на основании учебного плана:

08.05.01-СУС-27.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений протокол от 15.10.2026 №.8-26

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 05.10.2026 г., №2.

Руководитель подразделения Панкратенко А. Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование компетенций в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием на основе нормативной базы и с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

	Блок ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладная механика	
2.1.2	Строительная механика	
2.1.3	Строительные материалы	
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
2.1.5	Учебная практика (ознакомительная)	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Обследование и мониторинг зданий и сооружений	
2.2.2	Механизация, автоматизация и роботизация строительства	
2.2.3	Инженерные системы зданий и сооружений	
2.2.4	Механика подземных сооружений	
2.2.5	Строительство в сложных инженерно-геологических условиях	
2.2.6	Проектирование и строительство метрополитенов	
2.2.7	Проектирование зданий и сооружений	
2.2.8	Ремонт и реконструкция зданий и сооружений	
2.2.9	Реконструкция подземных сооружений	
2.2.10	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.11	Преддипломная практика	
2.2.12	Машины и оборудование для горно-строительных работ	
2.2.13	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.15	Технологии строительства подземных сооружений	
2.2.16	Управление проектами в строительстве	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности	
Знать:	
ПК-2-31 нормативная база и требования к проектированию металлических конструкций для уникальных объектов; особенности работы стальных и специфика расчёта элементов, методы конструирования узлов и соединений, включая сварные и болтовые.	
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений	
Знать:	
ПК-4-31 требования нормативно-технических документов к расчётному обоснованию проектных решений; принципы выбора методики расчёта в зависимости от типа объекта, условий эксплуатации и нагрузок ;требования к документированию результатов расчёта	
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности	
Уметь:	
ПК-2-У1 выполнение расчётов элементов по предельным состояниям , подбор сечения и проверять по нормам; конструирование нетиповых узлов, оформление чертежей марки КМ и КМД, спецификации.	
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений	
Уметь:	
ПК-4-У1 анализ исходных данных; выполнение расчётное обоснование проектных решений, оценка, их достоверность и соответствие нормам; выявление и анализ возможных рисков и отклонений в ходе расчёта.	

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности								
Владеть:								
ПК-2-В1 практическое использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических программных пакетов при расчете и проектировании металлических конструкций зданий и сооружений								
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Владеть:								
ПК-4-В1 навыками расчётного обоснования конкретных элементов металлических конструкций, работа в специализированных программных комплексах для расчётного обоснования; составлением аналитических отчётов по результатам расчёта с выводами и рекомендациями.								

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. Основы металлических конструкций							
1.1	Введение. Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций. /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
1.2	Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нагрузки. Нормативные и расчётные сопротивления /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
1.3	Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
1.4	Расчет болтовых соединений. /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р1
1.5	Расчет составных балок /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р4
1.6	Расчет сварных соединений /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р2
1.7	Расчет прокатных балок /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р3
1.8	Основы металлических конструкций. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	6	14	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			

	Раздел 2. Сварка металлических конструкций							
2.1	Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов. Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. /Лек/	6	12	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
2.2	Местная устойчивость элементов составной сварной балки /Пр/	6	12	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р5
2.3	Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	6	14	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
	Раздел 3. Элементы металлических конструкций							
3.1	Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии. Местные напряжения. Изгиб балки в двух плоскостях /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
3.2	Работа тонкостенных стержней открытого профиля при стеснённом кручении Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов Балки и балочные конструкции. /Лек/	6	3	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
3.3	Бистальные балки. Перфорированные балки. Балки с гибкой стенкой Балки с гофрированной стенкой. /Лек/	6	3	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
3.4	Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней /Лек/	6	3	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
3.5	Расчет центрально сжатых колонн /Пр/	6	5	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р6
3.6	Расчет узлов центральносжатых колонн /Пр/	6	5	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			Р7

3.7	Выполнение курсового проекта. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	6	12	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
	Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	6	0		Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	6	0		Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
	Раздел 5. Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий							
5.1	Каркасы одноэтажных производственных зданий Компоновка каркаса Постоянная, снеговая и ветровая нагрузки, действующие на каркас Крановые нагрузки от мостовых кранов, действующие на каркас /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
5.2	Статический расчёт каркаса производственного здания Пространственная работа каркаса Связи каркаса /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
5.3	Колонны производственных зданий. Расчётные длины колонн производственных зданий Конструктивные решения колонн производственных зданий со сплошным сечением и решётчатые колонны составного сечения /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
5.4	Фермы. Общая характеристика. Системы ферм. Очертания ферм. Системы решётки. Расчёт и проектирование ферм /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
5.5	Подкрановые конструкции. Нагрузки. Определение усилий. Подбор сечения подкрановых балок /Лек/	7	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
5.6	Компоновка поперечной рамы производственного здания /Пр/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P8
5.7	Расчет рам /Пр/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P9
5.8	Расчет внецентренно сжатых колонн /Пр/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P10
5.9	Расчет ферм /Пр/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P11

5.10	Подбор сечений элементов фермы /Пр/	7	4	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P12
5.11	Подбор сечений элементов фермы /Пр/	7	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P13
5.12	Выполнение курсовой работы. Подготовка к дифференцированному зачёту. /Ср/	7	24	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
	Раздел 6. Металлические конструкции зданий и сооружений специального назначения							
6.1	Листовые металлические конструкции область применения, классификация. Нагрузки и воздействия на листовые конструкции. Особенности и основные положения расчёта /Лек/	7	7	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
6.2	Вертикальные, горизонтальные и сферические резервуары. Газгольдеры переменного и постоянного объёма. Бункеры и силосы /Лек/	7	7	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
6.3	Выполнение курсовой работы. Подготовка к дифференцированному зачёту. /Ср/	7	25	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			
	Раздел 7. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
7.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	7	0		Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			P14
7.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	7	0		Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1 Э2			

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
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	КМ не запланированы.		
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Расчет болтовых соединений	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности и на высокопрочных болтах
P2	Расчет сварных соединений	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры расчета сварных стыковых соединений и сварных соединений с угловыми швами
P3	Расчет прокатных балок	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила
P4	Расчет составных балок	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Пример подбора сечения составной сварной балки. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине
P5	Местная устойчивость элементов составной сварной балки	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки
P6	Расчет центрально сжатых колонн	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры подбора сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей, составных сварных сплошного и сквозного сечения. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны
P7	Расчет узлов центральносжатых колонн	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Пример расчета базы колонны
P8	Компоновка поперечной рамы производственного здания	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Пример вертикальной и горизонтальной компоновки поперечной рамы производственного здания
P9	Расчет рам	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Сбор нагрузок на поперечную раму. Пример расчета рамы на одну из нагрузок
P10	Расчет внецентренно сжатых колонн	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечения
P11	Расчет ферм	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Сбор нагрузок на ферму. Пример определений усилий в стержнях фермы одним из методов
P12	Подбор сечений элементов фермы	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Примеры подбора сечений растянутого, сжатого и слабонагруженного стержней
P13	Подбор сечений элементов фермы	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Расчёт узлов ферм
P14	Курсовая работа	ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1	Состав курсовой работы: 1. Графическая часть: схемы расположения несущих элементов; продольный разрез; поперечный разрез; чертежи конструкций; детали и узлы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений; 2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): компоновка балочной площадки; сбор нагрузки; расчёт балки настила; расчёт и проектирование главной балки; расчёт и проектирование колонны; проектирование узлов; разработка чертежей конструкций.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Промежуточная аттестация предусматривает проведение зачета. Зачет выставляется на основании выполненных работ

Промежуточная аттестация предусматривает проведение экзамена. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.

Пример структуры экзаменационного билета:

1. Приоритет отечественных инженеров и ученых, и их вклад в развитие МК.
2. Виды проката, основы формообразования
3. Настилы балочных площадок.

Вопросы к экзамену:

1. Приоритет отечественных инженеров и ученых, и их вклад в развитие МК.
2. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
3. Механические свойства сталей и алюминиевых сплавов.
4. Строительные стали. Химический состав и его влияние на свойства стали
5. Области применения углеродистых и низколегированных сталей.
6. Алюминиевые сплавы, их свойства, особенности работы.

Области применения.

7. Работа материалов на однократное растяжение, виды разрушения материала.
 8. Условия, способствующие хрупкому разрушению стали (температуры, старения, влияния концентраторов напряжений).
 9. Группы предельных состояний по СНиП.
 10. Определение нормативных и расчетных нагрузок, их классификация.
 11. Определение нормативных и расчетных сопротивлений стали.
 12. Коэффициенты сочетаний нагрузок, их физический смысл.
 13. Ударная вязкость стали. Ее зависимость от температуры.
 14. Виды проката, основы формообразования
 15. Работа стали при повторных нагрузках, явление наклепа.
 16. Работа стали на знакопеременные и пульсирующие нагрузки.
 17. Вибрационная прочность, учет динамических нагрузок при расчете на выносливость.
 18. Переход материала в пластическую стадию работы при сложном напряженном состоянии. Приведенные напряжения.
 19. Критерий упруго-пластической работы стальных конструкций.
- Расчет изгибаемых элементов на прочность.
20. Потеря устойчивости, работа и расчет элементов на центральное сжатие.
 21. Расчет элементов на внецентренное сжатие.
 22. Расчет внецентренно сжатых и растянуто-изогнутых элементов на прочность.
 23. Стыковые сварные швы, их работа и расчет.
 24. Угловые сварные швы, их работа и расчет.
 25. Требования к сварным соединениям, улучшающие их качество и уменьшающие температурные деформации.
 26. Виды и общая характеристика болтовых соединений.
 27. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах.
 28. Работа и расчет соединений на болтах обычной прочности точности.
 29. Работа и расчет болтовых соединений на растяжение.
 30. Правила размещения болтов в соединениях.
 31. Типы сечений балок наиболее часто применяют в МК.
 32. Настилы балочных площадок. Размещение балок настила.
 33. Минимальная и оптимальная высота сечения балки.
- Определение размеров сечения составной сварной балки.
34. Местная устойчивость стенки и полки балки.
 35. Проверка измененного сечения балки.

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

Зачет

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

а) «зачтено» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, уверенно излагает материал, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, правильно применяет полученные знания на практике, владеет основной и дополнительной рекомендованной литературой; допускаются незначительные ошибки, исправляемые студентом самостоятельно или после наводящих вопросов;

б) «не зачтено» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы, не владеет основным понятийным аппаратом дисциплины.

Допуск к зачету осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий.

Экзамен

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует, применяя полученные знания на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент допускает незначительные ошибки при ответе на заданные вопросы, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает уверенно, хотя и с ошибками, но исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно применяет знания на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

Курсовая работа

Критерии оценки курсовой работы включают несколько ключевых аспектов: содержание, глубину проработки поставленной задачи, оформление и защиту. Исходя из этих критериев, курсовая работа оценивается по пятибалльной шкале, где пять – это максимальная оценка, а два – минимальная, требующая доработки курсовой работы и повторной ее защиты.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шилин А. А.	Ремонт и реконструкция подземных сооружений. В 3 ч. Ч. 2: учеб. пособие по дисц. "Ремонт и реконструкция подзем. сооружений" для студ. спец. 0206 "Строительство подзем. сооружений и шахт"	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1986
Л1.2	Шуплик М. Н., Месхидзе Я. М., Королев И. О., др., Шуплик М. Н.	Строительство подземных сооружений: справочное пособие	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1990
Л1.3	Шилин А. А.	Ремонт и реконструкция подземных сооружений. В 3 ч. Ч.3: учеб. пособие по дисц. "Реконструкция горных предприятий и подзем. сооружений" для студ. спец. 0904 "Шахтное и подзем. строительство"	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1988

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS MISIS	https://lk.misis.ru/ru/
Э2	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения	
П.1	Kaspersky Endpoint Security
П.2	Microsoft Office
П.3	Microsoft Edge
П.4	MTC Link
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru
И.2	Научно-техническая библиотека МИСИС https://lib.misis.ru/
И.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/
И.4	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» https://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
А-422	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 32 рабочих мест, проектор, экран, доска
А-524	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 40 рабочих мест, проектор, экран, доска
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентации в программе PowerPoint. 2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций. 3. Для самостоятельной работы и текущего контроля студенты используют специальные базы данных (электронные ресурсы). 4. Консультации по курсу проводятся с использованием электронной почты, а также электронных платформ LMS Moodle и МТС Линк. 5. Текущий контроль проводится в электронной форме. 6. Нормативно-правовые акты по разделам и темам дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс https://www.consultant.ru/