

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: горный институт

Должность: директор института

Дата: 26.06.2024 18:35:09

Ермаков Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Моделирование физических процессов в горном деле

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Шахтное и подземное строительство

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.



1633493441

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 20.06.2022 12:00:57

Кассихина Елена Геннадьевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физических процессов и строительных геотехнологий освоения недр

Протокол № 6 от 20.02.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 26.06.2024 11:29:59

Дрозденко Юрий Вадимович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 Горное дело

Протокол № 7 от 12.03.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра физических процессов и
строительных геотехнологий освоения недр

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 26.06.2024 11:30:26

Дрозденко Юрий Вадимович



1633493441

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Моделирование физических процессов в горном деле", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-4 - Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ

ПК-5 - Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Владеет основными принципами оценки механических процессов в массивах горных пород в результате нарушения их естественного напряженно - деформированного состояния при ведении горностроительных работ.

Производит выбор и обоснование организационно-тех-нологической схемы строительства подземного сооружения. Производит выбор и обоснование технологии строительства подземного сооружения. Производит расчёты параметров технологии и организации горностроительных работ при строительстве подземных сооружений.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр.

Знать: терминологию нормативной и проектной документации по строительству подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений.

Уметь: профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ. Применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.

Уметь: применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства при проектировании строительства подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства подземных сооружений; рассчитывать техникоэкономические параметры строительства.

Владеть: навыками принятия и обоснования технологии строительства городских подземных сооружений. Навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.

Владеть: горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горностроительных работ; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве подземных сооружений.

2 Место дисциплины "Моделирование физических процессов в горном деле" в структуре ОПОП специалиста

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Компьютерная графика, Моделирование процессов строительной геотехнологии, Соппротивление материалов, Строительная механика, Физика.

Обучающийся должен уметь: пользоваться компьютером, как средством управления и обработки информационных массивов с помощью табличных процессоров и математических редакторов.

Обучающийся должен владеть: навыками пользователя персонального компьютера, производить их



1633493441

расчет на прочность, устойчивость и деформируемость, выбирать материалы для инженерных конструкций подземных и горнотехнических зданий и сооружений на поверхности в системах автоматизированного проектирования

3 Объем дисциплины "Моделирование физических процессов в горном деле" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Моделирование физических процессов в горном деле" составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Моделирование физических процессов в горном деле", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 8			



1633493441

Раздел 1 Моделирование физических процессов в горном деле 1.1 Введение Понятие модели и моделирования. Сущность моделирования. Классификация моделей. Информационный процесс в автоматизированных системах. Фазы информационного цикла и их модели. Информационный ресурс и его составляющие. 1.2 Принципы и схема процесса моделирования Методы материального моделирования в горном деле. Понятия компьютерного и имитационного моделирования.	4		
1.3 Технические и программные средства информационных технологий Основные виды обработки данных. Обработка аналоговой и цифровой информации. Устройства обработки данных и их характеристики. Понятие и свойства алгоритма. Принцип программного управления. 1.4 Компьютерное моделирование в горном деле Назначение и структура программного комплекса «Лира-Windows». Алгоритм построения компьютерных моделей в ПК «Лира-Windows».	4		
1.5 Типы конечных элементов Примеры построения моделей в ПК «Лира-Windows» для геомеханических исследований.	4		
1.6 Основы расчёта строительных конструкций Понятие о предельных состояниях строительных конструкций. Расчёт по предельным состояниям первой группы. Расчёт по предельным состояниям второй группы.	4		
Раздел 2 Материальное и компьютерное моделирование 2.1 Методы материального моделирования в горном деле Компьютерная модель объекта. Виды компьютерных моделей.	4		
2.2. Реальный объект и его модель Конструктивная и расчётная модели объекта. Переход от конструктивной модели к расчётной. Классификация расчетных схем.	4		
2.3 Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению Нормативные и расчётные характеристики материалов. Сталь. Сортамент прокатных сталей. Древесина. Железобетон. Каменная кладка. Нормативные и расчётные значения сопротивления материалов. Модуль упругости материалов.	4		
2.4 Нагрузки и воздействия Классификация нагрузок на строительные конструкции. Постоянные и временные нагрузки. Статические и динамические нагрузки. Нормативные и расчётные значения нагрузок.	4		
Итого:	32		
Семестр 9			
2.5. Временные длительные нагрузки Нагрузка от оборудования. Полезная нагрузка. Снеговая нагрузка. Снеговой мешок. Нормативные и расчётные значения.	6		
2.6 Временные кратковременные нагрузки Ветровая нагрузка. Статическая и динамическая составляющие ветровой нагрузки. Ветер вдоль здания, ветер поперек здания. Аэродинамические коэффициенты. Нормативные и расчётные значения ветровой нагрузки. Нагрузки от оборудования и кранов.	6		



1633493441

Раздел 3 Компьютерное моделирование в программном комплексе « SCAD» 3.1 Назначение и структура программного комплекса « SCAD»	6		
3.2 Расчёт плоских стержневых систем в программе «SCAD» Построение расчётной схемы, порядок нумерации узлов. Типы конечных элементов, используемых при расчёте плоских стержневых систем. Общая и местная системы координат при назначении типа конечных элементов.	6		
3.3 Расчёт плоских стержневых систем в программе «SCAD» Ввод узловых сосредоточенных нагрузок. Ввод сосредоточенных нагрузок на элемент. Ввод распределённых нагрузок. Распределённая нагрузка, линейная и трапециевидная. Сочетания нагрузок. Знакопеременные, взаимоисключающие, сопутствующие нагрузки. Анализ результатов расчета.	8		
Итого:	32		
Всего:	64		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 8			
Лаб № 1. Реальный объект и его модель Конструктивная и расчётная модели объекта. Компьютерная модель объекта. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок на строительные конструкции. Постоянные и временные нагрузки. Статические и динамические нагрузки. Нормативные и расчётные значения нагрузок.	4		
Лаб № 2. Классификация расчётных схем Основные допущения при идеализации реального объекта до расчётной схемы [1, 3, 5, 9, 19, 20]. Стержневые системы. Определение центра тяжести и геометрических характеристик сечений элементов конструкций.	2		
Лаб № 3. Электронные таблицы «MicrosoftExcel» Определение центра тяжести и геометрических характеристик сечений элементов конструкций методами Excel. Построение эпюр изгибающих моментов в балках с использованием EXCEL.	2		
Лаб № 4. Математический редактор MathCAD Панели инструментов, форматирование. Вычисления, ввод формул. Построение графиков. Построение эпюр внутренних усилий.	2		
Текущий контроль: коллоквиум Кол1.	2		
Лаб № 5. Понятие о предельных состояниях строительных конструкций Расчёт по предельным состояниям первой группы. Расчёт по предельным состояниям второй группы.	2		



1633493441

Лаб № 6. Нормативные документы Строительные нормы и правила, СНиПы и СП. Рекомендации по применению материалов для строительных конструкций. Нормативные и расчётные характеристики материалов конструкций. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок на строительные конструкции. Постоянные и временные нагрузки. Статические и динамические нагрузки. Нормативные и расчётные значения нагрузок.	4		
Лаб № 7. Математический редактор MathCAD Панели инструментов, форматирование. Вычисление центров тяжести и геометрических характеристик сечений элементов плоской рамы для формирования таблиц исходных данных для расчётов пространственной рамы в программном комплексе «SCAD». Ввод формул. Построение графиков.	2		
Текущий контроль: коллоквиум Кол2.	2		
Лаб № 8. Подготовка исходных данных Подготовка исходных данных по нагрузкам для статического расчёта плоской рамы в программе «SCAD» в табличной форме в виде документа Excel.	2		
Лаб № 9. Расчёт шарнирной балки с помощью программы «Excel» Анализ расчётной схемы. Вычисление внутренних усилий и перемещений. Построение эпюр M и Q .	2		
Лаб № 10. Расчёт консольной балки с помощью программы «Excel» Анализ расчётной схемы. Вычисление внутренних усилий и перемещений. Построение эпюр M и Q .	4		
Текущий контроль: коллоквиум Кол3.	2		
Итого:	32		
Семестр 9			
Лаб № 1. Конструктивная и расчётная модели объекта Реальный объект и его модель. Компьютерная модель объекта. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок на строительные конструкции. Постоянные и временные нагрузки. Статические и динамические нагрузки. Нормативные и расчётные значения нагрузок	1		
Лаб № 2. Временные длительные нагрузки Снеговая нагрузка. Нормативные и расчётные значения. Снеговой мешок.	1		
Лаб № 3. Временные кратковременные нагрузки Ветровая нагрузка. Статическая и динамическая составляющие ветровой нагрузки. Ветер вдоль здания, ветер поперек здания. Аэродинамические коэффициенты. Нормативные и расчётные значения ветровой нагрузки. Нагрузки от оборудования и кранов.	2		
Лаб № 4. Сочетания нагрузок Основные и особые сочетания нагрузок. Единицы измерения, используемые при расчётах строительных конструкций.	2		
Текущий контроль: коллоквиум Кол1.	2		



1633493441

Лаб № 5. Расчёт плоской фермы Постановка задачи, построение расчётной схемы, выбор типа конечных элементов, назначение жесткостей. Сбор нагрузок. Определение усилий. Анализ полученных перемещений и внутренних усилий.	2		
Лаб № 6. Расчёт плоских стержневых систем в программе «SCAD» Окно программы «SCAD». Инструкции по работе с программой «SCAD». Переход от конструктивной схемы к расчётной. Построение расчётной схемы, нумерация узлов и элементов. Типы конечных элементов, используемых при расчёте плоских стержневых систем. Общая и местная системы координат при назначении типа конечных элементов. Ввод геометрических характеристик сечений элементов и типов жесткости элементов. Ввод нагрузок.	2		
Лаб № 7. Переход от конструктивной схемы плоской рамы к расчётной Построение расчётной схемы, нумерация узлов и элементов. Ввод координат узлов. Типы конечных элементов, используемых при расчёте плоских стержневых систем. Общая и местная системы координат при назначении типа конечных элементов.	2		
Текущий контроль: коллоквиум Кол2.	2		
Лаб № 8. Назначение жесткостей Ввод связей и опорных узлов. Проверочный расчёт в программном комплексе «SCAD» на единичную нагрузку. Анализ расчётной схемы.	2		
Лаб № 9. Сбор нагрузок на плоскую раму Формирование таблицы Excel с расчётными и нормативными значениями постоянных, временных и особых нагрузок. Ввод сосредоточенных нагрузок: узловых и нагрузок на элемент. Ввод распределенных нагрузок в глобальных и местных координатах.	2		
Лаб № 10. Формирование исходных данных для заполнения таблицы сочетания нагрузок Основные и особые сочетания нагрузок. Назначение знакопеременных, взаимоисключающих и сопутствующих нагрузок.	2		
Текущий контроль: коллоквиум Кол3.	2		
Лаб № 11. Сбор нагрузок на пространственную раму Формирование таблицы с расчётными и нормативными значениями постоянных, временных и особых нагрузок. Ввод сосредоточенных нагрузок: узловых и нагрузок на элемент. Ввод распределенных нагрузок в глобальных и местных координатах.	2		
Лаб № 12. Расчёт пространственной рамы с помощью программы «SCAD» Построение расчётной схемы, нумерация узлов и элементов. Ввод координат узлов. Типы конечных элементов, используемых при расчёте пространственных стержневых систем. Общая и местная системы координат при назначении типа конечных элементов. Назначение жесткостей. Ввод связей и опорных узлов. Проверочный расчёт в программном комплексе «SCAD» на единичную нагрузку. Расчет пространственной схемы на расчетные и нормативные нагрузки. Вычисление внутренних усилий и перемещений.	2		
Лаб № 13. Анализ расчёта пространственной рамы в программном комплексе «SCAD» Анализ расчётной схемы. Анализ реакций от отдельных загрузок. Анализ перемещений узлов. Построение эпюр M и Q.	2		



1633493441

Текущий контроль: коллоквиум Кол4.	2		
Итого:	32		
Всего:	64		

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 8			
Подготовка к лабораторной Лаб № 1	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 2	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 3	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 4	6		
Подготовка к коллоквиуму Кол1	9		
Подготовка к лабораторной Лаб № 5	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 6	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 7	6		
Подготовка к коллоквиуму Кол2	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 8	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 9	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 10	6		
Подготовка к коллоквиуму Кол3	5		
Итого:	80		
Семестр 9			
Подготовка к лабораторной Лаб № 1	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 2	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 3	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 4	5		
Подготовка к коллоквиуму Кол1	4		
Подготовка к лабораторной Лаб № 5	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 6	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 7	5		



1633493441

Подготовка к коллоквиуму Кол2	4		
Подготовка к лабораторной Лаб № 8	5		
Подготовка к лабораторной Лаб № 9	4		
Подготовка к лабораторной Лаб № 10	4		
Подготовка к коллоквиуму Кол3	4		
Подготовка к лабораторной Лаб № 11	4		
Подготовка к лабораторной Лаб № 12	6		
Подготовка к лабораторной Лаб № 13	6		
Подготовка к коллоквиуму Кол4	4		
Итого:	80		
Всего:	160		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Моделирование физических процессов в горном деле"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень
-------------------------	---	----------------------------------	-----------------------------------	---------



1633493441

Письменный опрос по контрольным вопросам. Проверка выполнения отчётов по практическим работам, раздела курсовой работы. Проверка выполнения домашних заданий, тестирование.	ПК-4 - Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно - деформированного состояния при ведении горностроительных работ	Владеет основными принципами оценки механических процессов в массивах горных пород в результате нарушения их естественного напряженно - деформированного состояния при ведении горностроительных работ.	Знать: технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр. Уметь: профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ. Применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта. Владеть: навыками принятия и обоснования технологи строительства городских подземных сооружений. Навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта.	Высокий или средний
---	--	---	---	---------------------



1633493441

Письменный опрос по контрольным вопросам. Проверка выполнения отчётов по практическим работам, раздела курсовой работы. Проверка выполнения домашних заданий, тестирование.	ПК-5 - Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов	Производит выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства подземного сооружения. Производит выбор и обоснование технологии строительства подземного сооружения. Производит расчёты параметров технологии и организации горностроительных работ при строительстве подземных сооружений.	Знать: терминологию нормативной и проектной документации по строительству подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений. Уметь: применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства при проектировании строительства подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства подземных сооружений; рассчитывать техникоэкономические параметры строительства. Владеть: горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горностроительных работ; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве подземных сооружений.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Перечень типовых вопросов к текущей аттестации теоретического материала

- 1. Моделирование физических процессов в горном деле.** Понятие модели и моделирования. Принципы и схема процесса моделирования. Компьютерное моделирование в горном деле. Типы конечных элементов. Основы расчёта строительных конструкций.
- 2. Материальное и компьютерное моделирование.** Методы материального моделирования в горном деле. Реальный объект и его модель. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению. Нагрузки и воздействия. Временные длительные нагрузки. Временные кратковременные нагрузки.
- 3. Компьютерное моделирование в программном комплексе «SCAD».** Назначение и структура программного комплекса «SCAD». Расчёт плоских стержневых систем в программе «SCAD». Расчёт плоских стержневых систем в программе «SCAD».

Перечень типовых контрольных вопросов по защите лабораторных работ



1633493441

1. Произвести анализ расчётной схемы шарнирной балки.
2. Вычислить внутренние усилия и перемещения балки по формулам справочной литературы.
3. Вычислить внутренние усилия и перемещения при помощи табличного процессора Excel.
4. Построить эпюры M и Q .
5. Сравнить результаты

Перечень типовых зачетных вопросов

1. Конструктивная и расчётная модели объекта. Идеализация объектов, типы конечных элементов. Классификация расчётных схем. Компьютерная модель объекта
1. Стержневые системы. Определение центра тяжести и геометрических характеристик сечений элементов конструкций
1. Строительные нормы и правила, СНиПы и СП. Рекомендации по применению материалов для строительных конструкций.
1. Нормативные и расчётные характеристики материалов конструкций.
1. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок на строительные конструкции. Постоянные и временные нагрузки. Статические и динамические нагрузки. Нормативные и расчётные значения нагрузок

Пример задания на зачет

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил при помощи табличного процессора Microsoft Excel для однопролетной шарнирно – опёртой по обоим концам балки (рис. 1) в соответствии с вариантом задания (табл. 1)

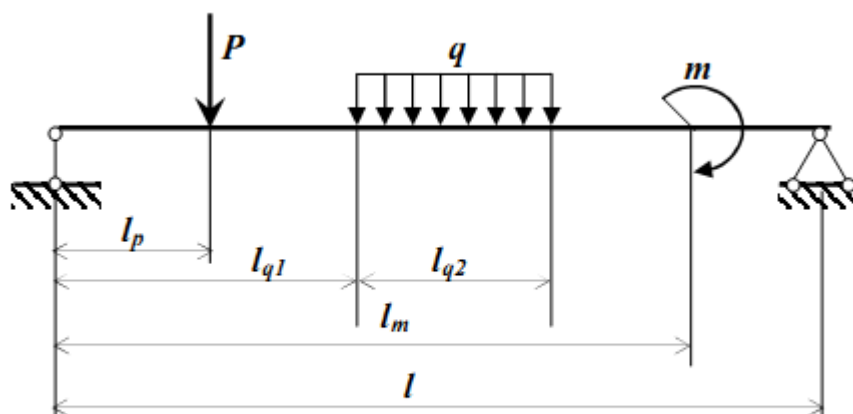


Рис. 1. Расчетная схема балки

№ варианта	l , м	l_p , м	l_{q1} , м	l_{q2} , м	l_m , м	P , кН	q , кН/м	m , кНм
1	6	1	1	3	5	20	10	30
2	6	1	2	3	4	40	20	40
3	6	2	1	3	5	40	30	80
4	6	2	2	3	4	70	40	80
5	6	3	1	3	5	80	50	100
6	6	3	2	3	4	20	10	20
7	6	4	4	1	4	80	50	100
8	6	5	1	3	1	40	30	60
9	6	2	1	4	2	40	20	40



1633493441

10	6	3	2	2	3	20	20	30
11	6	2	2	3	4	70	40	80

Задание к зачётной работе:

1. В чем заключается метод суперпозиции?
2. Как построить диаграмму с областями?
3. Какие другие методы определения внутренних усилий в балке вы знаете?
4. Как построить эпюру поперечных сил при помощи Excel? Постройте самостоятельно эпюру поперечных сил для вашего варианта.
5. Как изменить формат рядов данных горизонтальной и вертикальной осей?
6. При помощи каких функций определяют точки экстремумов?

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Оценочными средствами при текущей аттестации является опрос по контрольным вопросам самостоятельно изученного материала по 1 и 2 разделам дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется с целью повышения качества обучения путем активизации учебной деятельности студентов и является основой для:

- определения индивидуальных учебных рейтингов студентов;
- прогноза оценок студентов по изучаемой дисциплине при промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости студентов дневной формы обучения проводится каждые 4 недели. Результаты работы студента на 5, 9, 13 и 17 неделях семестра заносятся преподавателями в электронную ведомость текущей успеваемости, где указывается оценка аудиторной и самостоятельной работы, а также результаты текущего контроля работы студента по дисциплине.

Если студент, не выполнивший работу своевременно ликвидирует задолженность в последующие недели, то преподаватель должен поставить более высокую оценку за соответствующий период и внести изменения в электронную ведомость, пропущенные студентом занятия могут быть компенсированы дополнительной самостоятельной работой (написание реферата по теме пропущенной лекции, решение дополнительных задач, выполнение пропущенных лабораторных работ с другими группами или во внеурочное время и пр. на усмотрение преподавателя)

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Отметка «100 баллов» ставится, если обучающийся:

творчески планирует выполнение работы;
самостоятельно и полностью использует знания программного материала;
правильно выполняет задание;
умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими средствами.

Отметка «75.....99 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно планирует выполнение работы;
самостоятельно использует знания программного материала;
правильно, но не полно выполняет задание;
умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими средствами.

Отметка «50.....74 баллов» ставится, если обучающийся:

допускает ошибки при планировании выполнения работы;
не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала;
допускает ошибки при выполнении заданий;
затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия.

Отметка «0.....49 баллов» ставится, если обучающийся:

не может правильно спланировать выполнение работы;
не может использовать знания программного материала;
допускает грубые ошибки при выполнении заданий;
не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и другие средства.



1633493441

Бально-рейтинговый механизм при защите лабораторных работ

Количество баллов	0....64	65.....100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Критерии оценивания при текущей аттестации

При проведении текущего контроля обучающемуся будут заданы вопросы по лабораторным и по теоретической части изучаемого материала.

Отметка «100 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно и полно ответил на все вопросы

Отметка «75.....99 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на все вопросы, но неполно на некоторые из них

Отметка «50.....74 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно но неполно ответил на все вопросы

Отметка «25.....49 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на 30%- 50% вопросов

Отметка «0.....24 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на некоторые вопросы или не ответил на все вопросы

Бально-рейтинговый механизм при текущей аттестации

Текущая аттестация	5 неделя	9 неделя	13 неделя	17 неделя
Количество баллов	50 и более	50 и более	50 и более	50 и более
Шкала оценивания	зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Обучающийся, набравший при текущей аттестации суммарно не менее 200 баллов, при условии получения за каждый опрос на 5, 9, 13 и 17 контрольных неделях текущей аттестации не ниже 50 баллов, а также защитивший все лабораторные работы, допускается к промежуточной аттестации (зачету).

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является "зачет" по двум разделам (1,2), в процессе которого определяется сформулированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформулированности компетенций и готовности к промежуточной аттестации является получение по всем четырем проведенным на 5, 9, 13 и 17 неделях текущей аттестации суммарной оценки не ниже 200 баллов, при условии получения за каждый письменный опрос оценки не ниже 50 баллов.

Студент, выполнивший эти требования, допускается преподавателем к промежуточной аттестации - "зачету", который проводится на последней учебной неделе.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся раздаются зачетные билеты, где содержится два вопроса на которые они должны ответить (устный опрос).

Критерии оценивания следующие:

Отметка «100 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно и полно ответил на все вопросы

Отметка «75.....99 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на все вопросы, но неполно на некоторые из них

Отметка «50.....74 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно но неполно ответил на все вопросы

Отметка «25.....49 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на 30%- 50% вопросов

Отметка «0.....24 баллов» ставится, если обучающийся:

правильно ответил на некоторые вопросы или не ответил на все вопросы

Бально-рейтинговый механизм проведения промежуточной аттестации

Текущая аттестация	5 неделя	9 неделя	13 неделя	17 неделя
Количество баллов	50 и более	50 и более	50 и более	50 и более



1633493441

Шкала оценивания	зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
Оценка промежуточной аттестации	зачет			

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущей аттестации в виде письменного опроса

Обучающийся убирает все личные вещи со стола, достает листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Обучающиеся получают от преподавателя вопросы, которые записывают на листке бумаги. В течение 30 минут обучающиеся должны дать письменные ответы на вопросы, при подготовке ответов пользование любыми источниками информации недопустимо. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются на проверку преподавателю. Преподаватель проверяет ответы и оценивает их в баллах. В случае использования при ответе источников информации обучающемуся выставляется оценка **"0 баллов"**. Результаты текущей аттестации обучающихся преподаватель проставляет на портале КузГТУ в разделе "текущая успеваемость".

Процедура проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Процедура проведения промежуточной аттестации в форме "зачета" сводится к прохождению текущих аттестаций по изучаемым разделам программы на 5, 9, 13, и 17 неделях. Студент, выполнивший требования промежуточной аттестации, получает "зачет". В случае, если студент не выполнил все требования текущей аттестации, то для получения "зачета" необходимо сдать неаттестованные ранее темы разделов в форме письменного опроса.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Аббасов, И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. – Изд. 3-е, перераб. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 136 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231858> (дата обращения: 22.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94074-679-9. – Текст : электронный.
2. Информатика : Базовый курс : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2012. – 640 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.
3. Металлические конструкции : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Стр-во" / под ред. Ю. И. Кудишина. – 13-е изд., испр. – Москва : Академия, 2011. – 688 с. – (Высшее профессиональное образование : Строительство). – Текст : непосредственный.
4. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика : конспект лекций / Н. В. Крамаренко ; Н. В. Крамаренко ; Новосибирский государственный технический университет, Механико-технологический факультет. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 1 файл (2,1 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=179320&type=nstu:common> (дата обращения: 07.02.2024). – Текст : электронный.
5. Кассихина, Е. Г. Решение алгебраических уравнений в численном и символьном виде : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям 130406 «Шахтное и подземное строительство», 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью», 270112 «Водоснабжение и водоотведение», 270205 «Автомобильные дороги и аэропорты», 270102 «Промышленное и гражданское строительство», 130401 «Физические процессы горного производства» / Е. Г. Кассихина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительства подземных сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90768&type=utchposob:common> (дата обращения: 07.02.2024). – Текст : электронный.
6. Ханефт, А. В. Теоретическая механика : учебное пособие : [16+] / А. В. Ханефт. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 110 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320> (дата обращения: 22.06.2024). – ISBN 978-5-8353-1514-7. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература



1633493441

1. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / В. Блази ; пер. с нем. под ред. А. К. Соловьева. – 2-е, доп. изд. – Москва : Техносфера, 2005. – 536 с. – (Мир строительства). – Текст : непосредственный.

2. Габидулин, В. М. Адаптация AutoCAD под стандарты предприятия : учебное пособие : [16+] / В. М. Габидулин. – Москва : ДМК Пресс, 2012. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232023> (дата обращения: 26.06.2024). – ISBN 978-5-94074-852-6. – Текст : электронный.

3. Галабурда, М. А. Расчет ферм на неподвижную нагрузку : учебное пособие / М. А. Галабурда ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. – 58 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429845> (дата обращения: 22.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Построение эпюр изгибающих моментов в балках с использованием EXCEL : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Моделирование физических процессов в горном деле» для студентов направления 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство», очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. стр-ва подзем. сооружений и шахт ; сост. Е. Г. Кассихина. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 8 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1758> (дата обращения: 07.02.2024). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
5. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал
3. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал
4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/222926>
5. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал
6. Уголь Кузбасса : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/> (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Моделирование физических процессов в горном деле"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока



1633493441

обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины, а также с занятиями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по рекомендуемым источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению лабораторных работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках лабораторных работ. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и обратиться к преподавателю за консультацией.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Моделирование физических процессов в горном деле", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Моделирование физических процессов в горном деле"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.
2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
4. Лаборатория.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1633493441



1633493441

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Аббасов, И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Аббасов. – 3-е изд., перераб. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 136 с. – Текст : непосредственный.
2. Информатика : Базовый курс : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2012. – 640 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.
3. Металлические конструкции : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Стр-во" / под ред. Ю. И. Кудишина. – 13-е изд., испр. – Москва : Академия, 2011. – 688 с. – (Высшее профессиональное образование : Строительство). – Текст : непосредственный.
4. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика : [16+] / Н. В. Крамаренко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – Часть 1. Статика, кинематика. – 83 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229126> (дата обращения: 26.06.2024). – ISBN 978-5-7782-2159-8. – Текст : электронный.
5. Климачева, Т. Н. AutoCAD 2008/2009 для студентов : самоучитель : [16+] / Т. Н. Климачева. – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 395 с. – (Проектирование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130248> (дата обращения: 25.06.2024). – ISBN 978-5-94074-510-5. – Текст : электронный.
6. Кассихина, Е. Г. Решение алгебраических уравнений в численном и символьном виде : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям 130406 «Шахтное и подземное строительство», 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью», 270112 «Водоснабжение и водоотведение», 270205 «Автомобильные дороги и аэропорты», 270102 «Промышленное и гражданское строительство», 130401 «Физические процессы горного производства» / Е. Г. Кассихина ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительства подземных сооружений и шахт. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90768&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
7. Ханефт, А. В. Теоретическая механика : учебное пособие : [16+] / А. В. Ханефт. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 110 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320> (дата обращения: 22.06.2024). – ISBN 978-5-8353-1514-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / В. Блази ; пер. с нем. под ред. А. К. Соловьева. – 2-е, доп. изд. – Москва : Техносфера, 2005. – 536 с. – (Мир строительства). – Текст : непосредственный.
2. Поротникова, С. А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD : учебное пособие / С. А. Поротникова, Т. В. Мещанинова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 102 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276462> (дата обращения: 23.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1202-3. – Текст : электронный.
3. Габидулин, В. М. Адаптация AutoCAD под стандарты предприятия : учебное пособие : [16+] / В. М. Габидулин. – Москва : ДМК Пресс, 2012. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232023> (дата обращения: 26.06.2024). – ISBN 978-5-94074-852-6. – Текст : электронный.
4. Галабурда, М. А. Расчет ферм на неподвижную нагрузку : учебное пособие / М. А. Галабурда ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. – 58 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429845> (дата обращения: 22.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.



1633493441