

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет	Горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра	геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной
работе

Д.В.Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные конструкции

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование специальности)

Строительство горных предприятий и подземных сооружений

(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины «Строительные конструкции»: является формирование у студентов представления о строительных конструкциях зданий и сооружений и получение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления проектирования строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений поверхностного комплекса горных предприятий.

Основные задачи дисциплины:

- получение знаний о частях зданий;
- о нагрузках и воздействиях на здания; о видах зданий и сооружений;
- о несущих и ограждающих конструкциях; о функциональных и физических основах проектирования;
- об архитектурных, композиционных и функциональных приемах построения объемно-планировочных решений.

Рабочая программа предусматривает получение знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности специалиста.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-7) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 21.05.04 Горное дело (профиль «Строительство горных предприятий и подземных сооружений»).

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Строительные конструкции» являются: ««Строительная механика», «Материаловедение», «Основы горного дела (строительная геотехнология)» и «Основы строительного дела и архитектуры».

Дисциплина «Строительные конструкции» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Процессы и технологии строительного производства» и «Проектирования горнотехнических зданий и сооружений».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с обеспечением жизни, здоровья и работоспособности во время работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 4 зачетные единицы 144 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак. ч.), практические (50 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (58 ак. ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 4 зачетные единицы 144 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак. ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (136 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5-6 семестрах Форма промежуточной аттестации – экзамен на 5 курсе и курсовой проект на 6 курсе.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Строительные конструкции» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность	ПК-2	ПК-2.1. Знать технические средства и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения в различных горногеологических условиях, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности ПК-2.2. Уметь обосновывать параметры выбора технических средств и технологии горных выработок, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в различных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ. ПК-2.3. Владеть: методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства горных выработок в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах
Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами	ПК-7	ПК-7.1. Знать основы организационно управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности ПК-7.2. Уметь применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов и анализировать процессы горного, горностроительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления ПК-7.3. Владеть навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение курсового проекта, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам	
		5	6
Аудиторная работа, в том числе:	86	54	32
Лекции (Л)	36	36	—
Практические занятия (ПЗ)	18	18	—
Лабораторные работы (ЛР)	32	—	32
Курсовая работа/курсовой проект	—	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	58	54	4
Подготовка к лекциям	9	9	—
Подготовка к лабораторным работам	—	—	—
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18	—
Выполнение курсовой проекта	4	—	4
Расчетно-графическая работа (РГР)	—	—	—
Реферат (индивидуальное задание)	—	—	—
Домашнее задание	—	—	—
Подготовка к контрольной работе	—	—	—
Подготовка к коллоквиуму	—	—	—
Аналитический информационный поиск	—	—	—
Работа в библиотеке	—	—	—
Подготовка к экзамену	27	27	—
Промежуточная аттестация – экзамен Э, ДЗ	Э, ДЗ	Э	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	144	108	36
з.е.	4	3	1

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 16 тем:

- тема 1 (Основы проектирования строительных конструкций);
- тема 2 (Здания и сооружения поверхностного комплекса, их классификация и унификация);
- тема 3 (Нормативные положения по расчету строительных конструкций.);
- тема 4 (Применение и выбор стальных конструкций);
- тема 5 (Расчет растянутых и сжатых элементов.);
- тема 6 (Соединение металлических конструкций);
- тема 7 (Конструктивные решения балок, колонн, ферм);
- тема 8 (Каркасы производственных зданий);
- тема 9 (Применение бетона и железобетона);
- тема 10 (Железобетонные конструкции, которые работают на изгиб);
- тема 11 (Стадии напряженного состояния при изгибе железобетонных конструкций);
- тема 12 (Железобетонные конструкции, которые работают на сжатия и растяжения)
- тема 13 (Предварительно-напряженные конструкции)
- тема 14 (Железобетонные перекрытия и фермы)
- тема 15 (Основания и фундаменты)
- тема 16 (Каменные, армокаменные и деревянные конструкции)

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основы проектирования строительных конструкций	Цель, задачи и содержание курса, его связь с другими дисциплинами. Состояние шахтного строительства. Технический прогресс в шахтном строительстве на поверхности. Унификация параметров зданий и сооружений и их конструктивных элементов.	2	Сбор нагрузок, приложенных к ферме. Определение внутренних усилий в стержнях фермы Подбор сечения элементов фермы	2	—	—
2	Здания и сооружения поверхностного комплекса, их классификация и унификация	Здания и сооружения поверхностного комплекса, их классификация и унификация. Требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям, их классификация. Объемнопланировочные решения зданий и сооружений.	2			—	—
3	Нормативные положения по расчету строительных конструкций	Нормативные положения по расчету строительных конструкций. Две группы предельных положений. Расчет по предельным положениям. Выбор расчетных схем, сбор нагрузок, определения внутренних усилий.	2			—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемко сть в ак.ч.
4	Применение и выбор стальных конструкций	Применение и выбор стальных конструкций. Применение металлических конструкций в промышленном строительстве; материалы металлических конструкций и их выбор.	2	Проектирования сварного соединения Составление эскизов стержней фермы Проектирование стальной колонны	4	—	—
5	Расчет растянутых и сжатых элементов.	Расчет растянутых и сжатых элементов, а также изгиб в главных плоскостях. Расчет растянутых и сжатых элементов, расчет элементов при изгибе в одной и двух главных плоскостях; стойкость балок; расчет элементов при действии осевой силы с изгибом	4			—	—
6	Соединение металлических конструкций	Сварные соединения (конструкции и расчет стыковых и угловых швов, крепления уголков к фасонке, конструктивные требования к выполнению); болтовые и заклепочные соединения (конструкции, расчет, конструктивные требования к выполнению).	2			—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемко сть в ак.ч.
7	Конструктивные решения балок, колонн, ферм	Колонны (типы и классификация, конструкция колонн и ее отдельных элементов, условия применения колонн разной конструкции, конструкции шарнирного и твердого сочленения колонн с ригелями, конструирования и расчет сплошных и сквозных колонн). Балки и балочные конструкции (типы балок, новые типы балок). Конструирование и расчет составленных балок ферм	2	Расчет стержня колонны Расчет базы колонны Расчет железобетонной балки	4	—	—
8	Каркасы производственных зданий	Каркасы производственных зданий. Общая характеристика каркасов одноэтажных зданий, их поперечные размеры. Типичные конструкции покрытий и колон, подкрановые конструкции, связки и фахверк. Общая характеристика каркасов многоэтажных домов и их конструктивных элементов	2			—	—
9	Применение бетона и железобетона	Общие сведения о бетоне и железобетоне сущность, достоинства, недостатки, применения в строительстве. Физико-механические свойства бетона и арматуры.	2				

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемко сть в ак.ч.
10	Железобетонные конструкции, которые работают на изгиб	Железобетонные элементы, которые работают на изгиб. Виды конструкций, которые работают на изгиб и конструктивные требования к ним. Схемы армирования. Стадии напряженного состояния в нормальных сечениях балки в зоне чистого изгиба. Основные положения расчета элементов, которые изгибаются, по нормальным и наклонным сечениям.	2	Расчет стержня колонны Расчет базы колонны Расчет железобетонной балки	4	—	—
11	Стадии напряженного состояния при изгибе железобетонных конструкций	Три характерные стадии напряженно-деформированного состояния. Начальная стадия нагружения (до появления трещин в бетоне растянутой зоны. Промежуточная стадия нагружения, характеризующаяся появлением трещин. Финальная стадия нагружения (стадия разрушения, характеризующаяся относительно коротким периодом работы элемента).	2			—	—
12	Железобетонные конструкции, которые работают на сжатия и растяжения	Железобетонные элементы, которые работают на сжатие и растяжение. Виды конструкций, которые работают на сжатие и растяжение, и конструктивные требования к ним. Расчет прочности внецентренно сжатых и растянутых элементов.	2			—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемко сть в ак.ч.
13	Предварительно-напряженные конструкции	Предварительно-напряженные конструкции сущность предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения, конструктивные требования. Расчет железобетонных элементов на местное действие нагрузок. Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости и деформациям.	2	Расчет растянутой арматуры Составление схемы армирования балки Расчет железобетонного фундамента	4	—	—
14	Железобетонные перекрытия и фермы	Железобетонные перекрытия. Виды плоских перекрытий, конструктивные требования к ним. Расчет плит и балок ребристых перекрытий. Железобетонные покрытия общие сводки о покрытии зданий и сооружений, конструкциях элементов покрытий, их технико-экономических показателях.	2			—	—
15	Основания и фундаменты	Основные понятия и определения. Виды оснований. Классификация почв. Способы создания искусственных оснований. Стадии деформации и сопротивления почв от вертикальной нагрузки. Общие сведения о фундаментах и их классификация по конструктивным решениям. Конструкции сборных и монолитных фундаментов и их технико-экономические характеристики.	2			—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемк ость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемко сть в ак.ч.
16	Каменные, армокаменные и деревянные конструкции	Виды, область применения, материалы, конструктивные требования, расчеты по первой и второй группам предельных состояний каменных, армокаменных и деревянных конструкций. Физико-механические свойства искусственных камней и древесины. Расчет элементов и их соединений. Особенности расчета прочности конструктивных элементов из деревянных конструкций.	2	–	–	–	–
Всего аудиторных часов			36	–	18	–	–
Курсовой проект							
Проектирование конвейерной галереи			–	Проектирование конвейерной галереи	32	–	–
Всего аудиторных часов					32	–	–

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Подземные сооружения	Функции конструкций крепления и требования к ним. Классификационные признаки и типы конструкций. Режимы работы крепления. Несущая способность и податливость. Деформационно-силовые характеристики. Жесткость и работоспособность. Показатель оптимальности конструкции.	2	Классификация крепей. Расчеты крепи горных выработок Составление паспорта крепления при проведении горных выработок	2	–	–
2	Основные этапы развития деревянного крепления.	Физические и механические свойства древесины. Сортамент пиломатериалов. Типы рамных конструкций. Узлы соединения элементов крепления. Инженерное обоснование несущей способности рамы. Область применения, достоинства и недостатки деревянного крепления. Расчет рамной крепи и затяжки.	2			–	–
Всего аудиторных часов			4		2	–	–
Курсовой проект							
Проектирование конвейерной галереи			2	Проектирование конвейерной галереи	2	–	–
Всего аудиторных часов			2		2	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2, ПК-7	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
	Дифференцированный зачет.	Комплект контролирующих материалов для дифференцированного зачета по курсовому проекту

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль– всего 20 баллов;
- практические работы – всего 30 баллов;
- выполнение курсового проекта –30 баллов
- за выполнение домашнего задания – всего 20 баллов

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Строительные конструкции» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение курсового проекта по изучаемому курсу.

6.3. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основы проектирования строительных конструкций

- 1) Сформулируйте цели, задачи и содержание курса.
- 2) Какова связь курса с другими дисциплинами?
- 3) Каково состояние шахтного строительства на сегодняшний день?
- 4) Перечислите достижения технического прогресса в шахтном строительстве на поверхности.
- 5) Что подлежит унификация параметров зданий и сооружений и их конструктивных элементов?
- 6) Что является основой унификации?

Тема 2 Здания и сооружения поверхностного комплекса, их классификация и унификация

- 1) Дайте определение унификации.
- 2) Сформулируйте основные требования, предъявляемые к промышленным сооружениям.
- 3) Какие требования, предъявляют к зданиям и сооружениям?
- 4) Классифицируйте промздания.
- 5) Дайте определение поверхностным комплексам шахт.
- 6) Перечислите некоторые здания и сооружения поверхностного комплекса.

Тема 3 Нормативные положения по расчету строительных конструкций

- 1) Какие нормативные положения по расчету строительных конструкций вы знаете?
- 2) Дайте определение группам предельных состояний.
- 3) Какие состояния включает в себя первая и вторая группа?
- 4) Каков порядок выбора расчетных схем и сбор нагрузок внутренних усилий?
- 5) Охарактеризуйте метод расчета по предельным положениям.
- 6) Каков порядок определения внутренних усилий?

Тема 4 Применение и выбор стальных конструкций

- 1) Как произвести выбор стальных конструкций?

- 2) Какие стальные конструкции применяют в шахтостроении?
- 3) Что такое металлические строительные конструкции?
- 4) Где в промышленном горнодобывающем строительстве применяют Металлические конструкции?
- 5) От чего зависит выбор марки стали для изготовления металлических конструкций?
- 6) Произведите расчет блочных крепей.

Тема 5 Расчет растянутых и сжатых элементов.

- 1) Как произвести расчет растянутых и сжатых элементов, а также изгиб в главных плоскостях?
- 2) Как произвести расчет элементов при изгибе в одной и двух главных плоскостях?
- 3) Как произвести расчет стойкости балок?
- 4) Как произвести расчет элементов при действии осевой силы с изгибом?
- 5) Как произвести расчет монолитных крепей?

Тема 6 Соединение металлических конструкций

- 1) Дайте определение соединению металлоконструкций.
- 2) Перечислите виды соединений металлоконструкций.
- 3) Какие конструктивные требования предъявляют к сварным соединениям?
- 4) Как рассчитать стыковые и угловые швы?
- 5) Дать определение болтовым и заклепочным соединениям.
- 6) Какие конструктивные требования предъявляют к выполнению болтовых и заклепочных соединений?

Тема 7 Конструктивные решения балок, колонн, ферм

- 1) Какие основные части колонны?
- 2) Какова конструкция колонн и ее отдельных элементов?
- 3) При каких условиях применяют колонны разной конструкции?
- 4) Как рассчитать сплошные и сквозные колонны?
- 5) Дайте определение балкам и балочным конструкциям.
- 6) Перечислите типы балочных конструкций.

Тема 8 Каркасы производственных зданий.

- 1) Из каких элементов состоит каркас производственного здания?
- 2) Дайте общую характеристику каркасов одноэтажных зданий их поперечных размеров.
- 3) Опишите типичные конструкции покрытий и колонн.
- 4) Охарактеризуйте подкрановые конструкции, связки и фахверки.
- 5) Дайте общую характеристику каркасов многоэтажных домов.
- 6) Из каких конструктивных элементов состоят каркасы многоэтажных домов?

Тема 9 Применение бетона и железобетона

- 1) Дайте общие сведения о бетоне и железобетоне.
- 2) Перечислите достоинства, недостатки, применения бетона и железобетона в строительстве.
- 3) Перечислите основные физико-механические свойства бетона.
- 4) Охарактеризуйте физико-механические свойства металлической арматуры.
- 5) Как называется процесс укрепления бетона арматурой?

6) Какую роль в железобетоне играет бетон и какую арматура?

Тема 10 Железобетонные конструкции, которые работают на изгиб

- 1) Что включают в себя Железобетонные конструкции, которые работают на изгиб?
- 2) Перечислите виды конструкций, которые работают на изгиб и какие конструктивные требования предъявляют к ним?
- 3) Что такое схема армирования?
- 4) Перечислите стадии напряжённо-деформированного состояния в нормальных сечениях балки в зоне чистого изгиба.
- 5) Какие основные положения расчета элементов, которые изгибаются, по нормальным сечениям?
- 6) Какие основные положения расчета элементов, которые изгибаются, по наклонным сечениям?

Тема 11 Стадии напряженного состояния при изгибе железобетонных конструкций

- 1) Перечислите стадии напряженного состояния при изгибе железобетонных конструкций.
- 2) Охарактеризуйте начальную стадию нагружения
- 3) Охарактеризуйте промежуточную стадию нагружения.
- 4) В чем суть финальной стадии нагружения?
- 5) Что такое напряженно-деформированное состояние?
- 6) Как определить напряженно деформированное состояние колонны?

Тема 12 Железобетонные конструкции, которые работают на сжатия и растяжения

- 1) Что включают в себя железобетонные элементы, которые работают на сжатие?
- 2) Перечислите виды конструкций, которые работают на сжатие и растяжение.
- 3) Какие конструктивные требования предъявляют к конструкциям?
- 4) Как рассчитать прочность сжатых элементов?
- 5) Как рассчитать прочность изгибаемых элементов по нормальным сечениям?
- 6) Как рассчитать прочность нормального сечения?

Тема 13 Предварительно-напряженные конструкции

- 1) Дайте определение предварительно напряжённым конструкциям.
- 2) Перечислите способы создания предварительного напряжения.
- 3) Какие конструктивные требования предъявляют к предварительно напряжённым конструкциям?
- 4) Как произвести расчет железобетонных элементов на местное действие нагрузок?
- 5) Как произвести расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости?
- 6) Как произвести расчет железобетонных конструкций по деформациям?

Тема 14 Железобетонные перекрытия и фермы

- 1) Что такое бетонные фермы?
- 2) Какие достоинства и недостатки железобетонных перекрытий?

- 3) Какие конструктивные особенности железобетонных перекрытий?
- 4) Перечислите виды железобетонных покрытий.
- 5) Какие преимущества и недостатки железобетонных покрытий?
- 6) Какие особенности железобетонных покрытий?

Тема 15 Основания и фундаменты

- 1) Дайте определения основаниям и фундаментам.
- 2) Перечислите виды оснований, применяемые в строительстве
- 3) Перечислите виды фундаментов применяемые в строительстве
- 4) Какие способы используют для создания искусственных оснований?
- 5) Охарактеризуйте стадии деформации и сопротивления почв от вертикальной нагрузки.
- 6) Как формируются конструкции сборных и монолитных фундаментов?

Тема 16 Каменные, армокаменные и деревянные конструкции

- 1) Перечислите виды и материалы конструкций.
- 2) Что относится к каменным конструкциям?
- 3) Что такое армокаменные конструкции и какие виды армирования применяют в таких конструкциях?
- 4) Как произвести расчет по первой и второй группам предельных состояний каменных, конструкций?
- 5) Как произвести расчет по первой и второй группам предельных состояний армокаменных конструкций?
- 6) Как произвести расчет по первой и второй группам предельных состояний деревянных конструкций?

6.4 Тематика и содержание заданий

1. Сбор нагрузок, приложенных к ферме. Определение внутренних усилий в стержнях фермы. Подбор сечения элементов фермы. Проектирование сварного соединения. Составление эскизов стержней фермы.

2. Проектирование стальной колонны. Расчет стержня колонны. Расчет базы колонны.

3. Расчет железобетонной балки. Расчет растянутой арматуры. Составление схемы армирования балки.

4. Расчет железобетонного фундамента. Расчет размеров железобетонного фундамента. Проверка фундамента на действие внешних сил. Расчет арматуры фундамента. Составление схемы армирования фундамента.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Что понимают под сооружением, зданием, инженерным сооружением?
- 2) Из каких частей состоят здания и сооружения?
- 3) Какие элементы конструкций относят к несущим, а какие к ограждающим?
- 4) Как классифицируют здания по архитектурным, конструктивным

признакам, по назначению?

5) Как классифицируют здания по капитальности, долговечности и огнестойкости?

6) Какие требования предъявляют к зданиям при проектировании?

7) В чем заключается унификация в строительстве?

8) Что понимают в строительстве под пролетом и шагом колонн?

9) Что такое модуль в строительстве? Какие модули получили распространение?

10) Что понимают под номинальным, конструктивным и натурным размером в строительстве?

11) В соответствии с каким модулем назначают ширину пролетов, высоту одноэтажных и этажи многоэтажных зданий?

12) Что понимают под привязкой конструктивных элементов к разбивочным осям сооружения? Приведите пример.

13) Какие исходные предпосылки лежат в основе расчета сечений конструктивных элементов по допускаемым напряжениям и по предельным состояниям?

14) Какие предельные состояния отнесены к I, а какие ко II группе? На какие нагрузки и воздействия (нормативные или расчетные) ведут расчет при этом?

15) Что понимают под нагрузками и воздействиями? Как различают нагрузки и воздействия от продолжительности их действия?

16) Как устанавливают величины нормативных и расчетных нагрузок и воздействий?

17) Что понимают под расчетной схемой здания или сооружения? Расчетные схемы характерные для каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий?

18) Перечислите достоинства и недостатки металлических конструкций?

19) Как проверяют устойчивость центрально-растянутых и центрально сжатых элементов?

20) Как проверяют прочность жестких и гибких элементов конструкции, которые подвергаются статической действию осевой силы с изгибом?

21) Как проверяют прочность балки, работающей на изгиб в одной и двух главных плоскостях?

22) Как проверяют прочность сечения балки на действие поперечной силы?

23) Какие преимущества и недостатки имеют сварные соединения?

24) Перечислите и охарактеризуйте типы сварных швов.

25) Как производят расчет стыкового шва на растяжение, сжатие, изгиб?

26) Какие существуют типы болтов? Что обозначает класс прочности болта?

27) Назовите два случая работы болтов и заклепок?

- 28) По каким условиям определяют число болтовых соединений, выполненных на болтах нормальной прочности и на высокопрочных болтах?
- 29) Что понимают под колонной, и из каких частей она состоит?
- 30) Как классифицируют колонны по характеру работы, конструкции, формы поперечного сечения?
- 31) Как проверяют общую и местную устойчивость сплошных колонн?
- 32) Как проверяют общую и местную устойчивость сквозных колонн?
- 33) В чем заключаются особенности конструкций шарнирного и твердого сочленения колонн с ригелями?
- 34) В чем состоит назначение поясов двутавровой балки? Элемент сечения двутавровой балки, обеспечивающий сопротивление поперечной силе?
- 35) Перечислите типы балок.
- 36) Какие конструкции балочных клеток используют в строительстве?
- 37) Из каких элементов состоит ферма? Какие размеры ферм относят к генеральным? Какие существуют типы решеток строительных ферм? В чем заключаются особенности раскосых решеток?
- 38) Какие профили сечений используют для стержней ферм?
- 39) Какие схемы компоновки покрытий применяют при использовании стропильных ферм?
- 40) Каким образом определяют внутренние усилия в элементах ферм и как подбирают сечение?
- 41) В чем состоит назначение фахверка? Из каких элементов он состоит?
- 42) В чем заключается сущность работы железобетона?
- 43) В чем заключаются достоинства и недостатки железобетона?
- 44) Перечислите основные типы железобетонных конструкций.
- 45) Что понимают под классом и маркой бетона? Какие классы и марки бетона установлены нормами?
- 46) Назовите классы арматурных сталей и их применение в железобетонных конструкциях.
- 47) Объясните назначение и минимальные значения толщины защитного слоя бетона в железобетонных изделиях?
- 48) Опишите стадии напряженно-деформированного состояния железобетонной балки при изгибе.
- 49) В чем состоят особенности расчета железобетонных тавровых и двутавровых сечений?
- 50) Объясните характер разрушения железобетонного элемента, которые изгибается, по наклонному сечению от действия момента и поперечной силы. Когда проверяют прочность по наклонному сечению?
- 51) Как различают сжатые железобетонные элементы по типу армирования?
- 52) Охарактеризуйте два случая разрушения внецентренно-сжатых железобетонных элементов.
- 53) В чем заключаются особенности расчета гибких сжатых элементов

(учет влияния продольного изгиба)?

54) В чем заключается сущность предварительного напряжения?

55) Назовите рациональную область применения предварительно напряженных конструкций.

56) Какие существуют способы предварительного напряжения железобетонных конструкций?

57) Опишите стадии напряженно-деформированного состояния предварительно напряженных элементов.

58) Охарактеризуйте категории трещиностойкости. Чему равна при этом предельная ширина раскрытия трещин в железобетонных элементах?

59) Как делают расчет железобетонных элементах по образованию трещин, по деформациям?

60) Какие железобетонные конструкции необходимо рассчитывать по трещиностойкости?

61) Перечислите основные типы перекрытий.

62) Как различают перекрытия по конструктивной схеме?

63) Что входит в схему пространственного покрытия?

64) Из каких элементов состоит плоское покрытие?

65) Приведите геометрические схемы ферм.

66) Как крепят к балкам и ферм железобетонные плиты покрытий?

67) Что понимают под фундаментом сооружения?

68) Как классифицируют почвы оснований?

69) Какими способами создают искусственные основания?

70) Какие стадии сопротивления грунта вертикальной нагрузкой?

71) Какую конструкцию имеют свайные фундаменты?

72) Как определяют несущую способность свайных фундаментов?

73) Перечислите основные типы конструкций фундаментов.

74) Из каких частей состоят сборные железобетонные фундаменты?

75) Как определить глубину заложения фундамента?

76) Как определить размер подошвы центрально нагруженного, внецентренно нагруженного фундамента?

77) Какие существуют виды каменных кладок? Их область применения? Преимущества, недостатки.

78) Типы камней используют для каменных кладок?

79) Какие факторы влияют на прочность каменной кладки?

80) Какие стадии работы каменной кладки наблюдаются при осевой сжатия?

81) Какие существуют виды расчетных предельных состояний каменной кладки?

82) Какая прочность каменной кладки при растяжении, срезе и изгибе?

83) Какие существуют виды армокаменных конструкций? Их характеристики и область применения?

84) Какие конструктивные требования к армированию каменных элементов? Как делают расчет арматуры.

85) В чем состоят достоинства и недостатки древесины как

конструкционного материала?

86) Как рассчитывают на прочность деревянные элементы при центральном растяжении и сжатии?

87) Как рассчитывают деревянные элементы на смятие и скалывание?

88) Как рассчитывают деревянные балки?

89) Как рассчитывают деревянные элементы на внецентренное растяжение и сжатие?

90) Перечислите основные виды соединений деревянных элементов и составьте их эскизы.

6.6 Примерная тематика курсового проекта

Курсовой проект по курсу «Строительные конструкции» выполняется на тему «Проектирование конвейерной галереи» и содержит следующие разделы:

выбор основных размеров галереи и построение ее геометрической схемы;

определение нагрузок на галерею;

расчет усилий в несущих элементах галереи;

подбор сечений элементов галереи (расчеты выполняются отдельно для: верхнего пояса, нижнего пояса, раскосов, стоек фермы, верхнего и нижнего прогонов);

конструирование и расчет сварных узлов;

расчет опоры;

расчет фундамента.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Механика подземных сооружений. Расчет крепей горных выработок и обделок подземных сооружений по методикам нормативных документов: Методические указания к практическим занятиям / Петербургский горный университет. — Сост.: М.А. Карасев, П.Э. — Вербило СПб, 2019 — 91 с. — УДК 624.012.45 (075.83) —

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739859898&tld=ru&lang=ru&name> — Текст: электронный. — (дата обращения: 14.06.2024).

2. Туснин, А.Р, Туснина О.А. Проектирование и расчёт металлических конструкций / Учебно-методическое пособие создано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для обучающихся по программе специалитета по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» — 2020 — 80 с— Для студентов учреждений высшего образования —

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739873871&tld> — Текст: электронный. — (дата обращения: 14.06.2024).

3 Проектирование металлических конструкций. Часть 1: «Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования». Учебник для ВУЗов / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 468 с., ил. — <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739874929&tld=ru&lang> —Текст: электронный. — (дата обращения: 14.06.2024).

Дополнительная литература

1. Баклашов И. В., Борисов В. Н. Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Строительные конструкции зданий и сооружений : Учеб. для вузов /Под ред. И. В. Баклашова .— М.: Недра , 1990 .— 272 с.: ил. ISBN 5-247-00667-4 —

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739949036&tld=ru&lang=ru&name> — (дата обращения: 14.06.2024).

2. Сетков, В.И., Сербин, Е.П. Строительные конструкции: Учебник. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 448 с.—

<https://belgut.ru/uchebnik/657-stroitelnye-konstrukcii-v-i-setkov-e-p-serbin-uchebnik-2005.html> — (дата обращения: 14.06.2024).

3. Баклашов, И. В. Строительные конструкции зданий и сооружений горных предприятий : [Учеб. для вузов по спец. «Стр-во подзем. сооружений и шахт»] / И. В. Баклашов, В. Н. Борисов. - Москва : Недра, 1985. - 288 с. : ил.; 21 см. - (Высш. образование).; ISBN В пер. (В пер.) Текст: непосредственный.

<https://search.rsl.ru/ru/record/01001230446?ysclid=m7blbrndgz77619642> — (дата обращения: 14.06.2024).

Нормативные акты

1. СП 91.13330.2012. Свод правил. Подземные горные выработки. Актуализированная редакция СНиП II-94-80 — (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 283) — <https://mchs.gov.ru/uploads/document/2022-03-15/4f7c89d8017786046177ae5f169320f6.pdf> — (дата обращения: 14.06.2024).

2. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с подземным способом разработки СТО СРО-П 60542948 00034-2019 разработан ООО «Центр технических компетенций атомной отрасли» Внесен Исполнительной дирекцией СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ» утвержден и введен в действие «СОЮЗАТОМПРОЕКТ», Протокол №16/09-2019 от 05.09.2019 г. взамен СТО СРО-П 60542948 00034-2015 — <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739871865&tld> — (дата обращения: 14.06.2024).

3. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (ред. от 30.12.2020) — <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739950178&tld=ru&lang=ru&name=> — (дата обращения: 14.06.2024).

4. СП 16.13330.2017 Свод правил стальные конструкции Актуализированная редакция СНиП II-23-81* Дата введения 2017-08-28 утвержден приказом Мин строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 27.02.2017 г. N 126/пр и введен в действие с 28.08. 2017 г. зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» — <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739950582&tld=ru&lang=ru&name=> — (дата обращения: 14.06.2024).

5. СН иП 2.03.01-84. Бетонные и железобетонные конструкции/Госстрой СССР. — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985 — 79 с. разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (д-р техн. наук, проф. А. А. Гвоздев — руководитель темы; д.т.н. А. С. Залесов и Ю. Л. Гуца; Е. А. Чистяков, Р. Л. Серых, Н. М. Мулин и Л. К. Руллэ) и ЦНИИпромзданий Госстроя СССР [И. К. Никитин — руководитель темы; Б. Ф. Васильев). внесены НИИЖБ Госстроя СССР. — <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739950924&tld=ru&lang=ru&name=4293790539.pdf> — (дата обращения: 14.06.2024).

6. СП 15.13330.2020 Свод правил каменные и армокаменные конструкции ОКС 91.080.30 Дата введения 2021-07-01 утвержден приказом Минстроя ЖКХ РФ от 30 декабря 2020 г. N 902/пр и введен в действие с 01.07.2021 г. зарегистрирован Федеральным агентством по тех-ому регулированию метрологии (Росстандарт). Пересмотр 15.13330.2012 «СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции»

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739951293&tld=ru&lang=ru&name> —
(дата обращения: 14.06.2024).

7. СП 64.13330.2011 Свод правил деревянные конструкции — актуализированная редакция СНиП II-25-80 — Список изменяющих документов (в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 884/пр) Дата введения 20.05.2011 года — Утвержден Приказом Министерства регионального развития РФ (Минрегион России) от 28.12.2010 г. N 826 и введен в действие с 20.05.2011 г. — Зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) — Пересмотр СП 64.13330.2010.

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739951696&tld=ru&lang=ru&name> —
(дата обращения: 14.06.2024).

8. СП 22.13330.2016 Свод правил основания зданий и сооружений Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*— утвержден приказом Минстроя РФ от 16.12.2016 г. N 970/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г Зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 22.13330.2011 <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1739952089&tld=ru&lang=ru&name> —
(дата обращения: 14.06.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Учебно-методический комплекс дисциплин «Строительные конструкции» (для студ. спец. 6.09.03.04.01 «Строительство шахт и подземных сооружений»), очной и заочной форм обучения / Г. И. Гайко, П. Н. Шульгин) - Алчевск: ДонГТУ. 2006 г. - 70 с. – library.dstu.edu.ua -(дата обращения: 14.06.2024)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.edu.ua
- 2 Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
- 3 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
- 4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
- 5 Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО «Научно-производственное предприятие «ТЭД КОМПАНИ», http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)
6. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

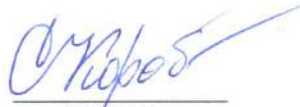
Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная лекционная аудитория</i> Количество посадочных мест – 48 шт оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 15 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), Персональный компьютер. Проектор ASER X1140. Экран. Макет оборудования проходки вертикального ствола. Макет щитового комплекса для скоростной проходки вертикального ствола. Макет сопряжения вертикального ствола с рабочим горизонтом. Макет камеры загрузочных устройств скипового подъема. Макет укосного копра. Макет технологии проходки шахтного ствола комплекса АС-6 Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>Специализированная лекционная аудитория (40 посадочных мест)</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 13 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.). Учебные стенды. Установка малой проекционной техники. Макет «Проходка штрека с подрывкой почвы с применением машины ППМ-2 и металлической крепью спец профиля». Макет «Механизация натяжения стяжки». Макет «Четырехстоечный копер». Макет «Проходка штрека». Макет «Проходка штрека с использованием породопогрузочной машины». Макет «Шахтный копер». Макет «Проходка устья ствола». Макет «Углубка ствола». Подставка Экран. Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы <i>Компьютерный класс. (14 посадочных мест)</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (стулья – 14 шт., стол компьютерный – 14 шт., доска маркерная магнитная - 1 шт. Компьютер Intel Celeron 1,6 – 14 шт, Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>Учебно-исследовательская лаборатория горного давления пород (16 посадочных мест)</i>, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 8 шт., доска аудиторная– 1 шт.), Гидравлический пресс МС-1000. Пресс БП-2, БП-3, БП-14. Портативный прибор экспресс испытаний ППЭИ-4. Конус Абрамса. Реометрическая установка ПЭВМ. Ванна с гидравлическим затвором. Анализатор (Вибростол). Форма для изготовления балок. Встряхивающий столик. Компрессионный установка КПР-1. Измеритель	ауд. <u>401</u> корп. <u>шестой</u> ауд. <u>402</u> корп. <u>главный</u> ауд. <u>419</u> корп. <u>шестой</u> ауд. <u>119</u> корп. <u>шестой</u>

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
деформаций. Бачки для пропарки цементных образцов. Взрывная машина. Воронка ЛОВ. Конус строинцил. Набор сит. Наглядное пособие «Податливые узлы». Прибор определения прочности пород. Противень для приготовления бетонных образцов. Рамка под пресс. Технические весы. Тиски слесарные. Верстак металлический. Доска классная. Прибор ВИКА. Пресс универсальный. Стенд для испытания арочной крепи	

Лист согласования РПП

Разработал
доцент кафедры
геотехнологий и
безопасности
производств
 (должность)


 (подпись)

С.Г.Коробкин
 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись)

 (Ф.И.О.)

Заведующий
кафедрой геотехнологий и
безопасности
производств
 (должность)


 (подпись)

О.Л.Кизияров
 (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
 геотехнологий и безопасности производств

от 27.08 2024 г

Декан факультета горно-
 металлургической
 промышленности и
 строительства
 (должность)


 (подпись)

О.В.Князьков
 (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
 комиссии по направлению
 подготовки 21.05.04 Горное
 дело
 (должность)


 (подпись)

О.В.Князьков
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-
 методического центра
 (должность)


 (подпись)

О.А.Коваленко
 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	