

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ



Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Строительные конструкции
Специальность	21.05.04 Горное дело
Специализация	Шахтное и поземное строительство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительные конструкции» по специальности 21.05.04 Горное дело – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительные конструкции» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 года № 987, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 года за № 59490, учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело (специализация «Шахтное и подземное строительство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры строительства и геоконтроля Савченко И.В.
старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Лукьянова В.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

приобретение студентам знаний и умений, необходимых для расчета и проектирования строительных конструкций горнотехнических сооружений. В данном курсе отображены актуальные для шахтостроителя вопросы проектирования стальных, железобетонных, каменных, деревянных конструкций, а также оснований и фундаментов строений и сооружений. Представлены новые технические решения и материалы, которые могут успешно применяться в различных горных отраслях и промышленного строительства.

Задачи дисциплины:

овладение принципами проектирования, методиками компоновки железобетонных и каменных конструкций; формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизации проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Строительные конструкции» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в шестом, седьмом, восьмом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Прикладная механика (Сопроотивление материалов)», «Строительные материалы», «Строительная механика», «Бетонovedение» и служит основой для изучения дисциплин «Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений», «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий», «Реконструкция зданий и сооружений», а также написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Строительные конструкции», должны:

знать:

закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования конструкций по предельным состояниям; понятия: предельные состояния оснований и сооружений; связь конструктивных и расчетных схем; знать методики расчета стальных и деревянных конструкций согласно действующей нормативно-технической документации и уметь правильно их

реализовать;

уметь:

проектировать строительные конструкции в различных условиях, используя современные достижения в области конструирования, возможности систем автоматизированного проектирования; уметь грамотно, на должном инженерном уровне работать с проектно-конструкторской документацией; обосновывать наиболее целесообразные по технико-экономическим показателям конструктивные решения, обеспечивающие эксплуатационную надежность сооружений и удовлетворяющие требованиям охраны окружающей среды;

владеть навыками:

расчета и конструирования соединений стальных и деревянных элементов; работы в основных компьютерных программах расчета стальных и деревянных конструкций; иметь знания по основам изготовления и монтажа стальных и деревянных конструкций.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

универсальные:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	288 (8 зач. ед.)		288 (8 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	153		60
в том числе:			
Лекции	102		34
Практические (семинарские) занятия	51		20
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	36		36
Другие формы и методы организации образовательного процесса	18		18
Самостоятельная работа студента (всего)	135		234
Итоговая аттестация	экз /экз, курс. раб / диф зач		экз /экз, курс. раб / диф зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 6

Тема 1. Основы строительного проектирования зданий и сооружений. Основные положения проектирования.

Нормы проектирования. Типизация, стандартизация и единая модельная система. Стадии проектирования строительных конструкций. Общая характеристика строительных конструкций. Общие требования к строительным конструкциям.

Тема 2. Металлические конструкции.

Характеристика металлических конструкций и области их применения. Физико-механические свойства металлов. Принципы проектирования металлических конструкций.

Тема 3. Строительные стали.

Строительные стали. Особенности производства. Выбор стали в зависимости от вида нагрузки, условий эксплуатации конструкции. Работа стали при различных видах напряженного состояния. Сортамент металлопроката. Механические показатели строительной стали.

Тема 4. Расчет конструкций по предельным состояниям.

Основные положения расчета стальных конструкций. Расчет по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные сопротивления.

Тема 5. Расчет элементов стальных конструкций по различным видам силовых воздействий.

Напряженное и деформированное состояние центрально, внецентренно нагруженных, изгибаемых металлических стержней в упругой и упругопластической стадиях. Устойчивость центрально, внецентренно сжатых, сжато-изогнутых и изгибаемых элементов; критические напряжения, расчетная длина, гибкость.

Тема 6. Соединения элементов стальных конструкций.

Сварка и сварные соединения. Классификация сварных швов. Расчет стыковых и угловых сварных швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Мероприятия по снижению остаточных деформаций при сварке.

Болтовые соединения, классификация болтовых соединений. Работа и расчет болтов на сдвигающую силу. Работа болтов на растяжение. Особенности работы соединений на высокопрочных болтах (фрикционные и фланцевые соединения).

Тема 7. Балки и балочные конструкции.

Область применения, классификация балок. Компонировка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки. Проектирование настилов, прокатных и составных балок, выбор конструкции и ее расчетной

схемы, определение нагрузок и усилий, подбор рационального сечения, проверка прочности основных сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Методика оптимизации составных балок.

Тема 8. Центральные сжатые колонны.

Область применения, классификация колонн. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость. Проектирование сплошных и сквозных колонн: выбор типа колонны и ее расчетной схемы, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости, расчет решетки. Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонны.

Тема 9. Компоновка каркаса одноэтажного производственного здания.

Обеспечение пространственной жесткости здания. Виды связей по покрытию и в плоскости фахверка. Подкрановые конструкции.

Тема 10. Ограждающие конструкции.

Покрытия по прогонам. Расчет прогонов сплошного сечения. Профилированный настил, настил типа «сэндвич». Беспрогонное покрытие. Виды стеновых ограждений.

Тема 11. Особенности статического расчета поперечной рамы каркаса.

Нагрузки, действующие на раму. Практические способы расчета поперечных рам каркаса. Определение расчетных усилий в основных сечениях рамы, учет сочетания нагрузок.

Тема 12. Проектирование стропильной фермы.

Область применения легких ферм, классификация ферм, определение основных размеров, унификация геометрических схем. Особенности определения внешних нагрузок и внутренних усилий. Особенности работы стропильных ферм как ригеля поперечной рамы, типы сечений стержней ферм, подбор сечений, расчетные длины, понятие о предельной гибкости. Конструирование и расчет узлов ферм.

Тема 13: Стальные покрытия.

Конструкции покрытия. Покрытия с плоскими несущими конструкциями. Пространственные конструкции покрытий.

Семестр 7

Тема 1. Общие сведения о железобетонных конструкциях.

Особенности железобетонных конструкций. Основные виды железобетонных конструкций. Бетон для ж/б конструкций: классы, марки бетона и его расчетные характеристики; деформативность бетона; усадка бетона. Стальная арматура: виды арматуры; классы арматурной стали; нормативные и

расчетный сопротивления. Ж/б: понятие о работе ж/б; сцепление арматуры и бетона; усадка и ползучесть бетона; огнестойкость ж/б конструкций; коррозионная стойкость ж/б конструкций; выносливость.

Тема 2. Напряжения и деформации ж/б. Методы расчета на прочность.

Напряжения и деформации ж/б при сжатии. Напряжения и деформации при растяжении. Напряжения и деформации при изгибе. Стадии напряженно-деформированного состояния. Методы расчета сечений на прочность: расчет по допускаемым напряжениям; расчет по разрушающим усилиям; расчет по предельным состояниям.

Тема 3. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям.

Изгибаемые элементы. Расчет сечений по прочности. Две группы предельных состояний. Характер разрушения. Элементы с одиночной арматурой. Элементы с двойной арматурой. Элементы таврового сечения. Элементы двутаврового коробчатого сечений. Элементы кольцевого (трубчатого) сечения.

Тема 4. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.

Расчет наклонных сечений по поперечной силе. Определение шага хомутов в зависимости от характера нагрузок. Расчет отгибов рабочей арматуры. Конструирование поперечной арматуры. Расчет наклонных сечений по моменту. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность на изгиб по наклонным сечениям.

Тема 5. Расчет прочности пространственных элементов.

Общие сведения. Расчет элементов прямоугольного сечения.

Тема 6. Расчет ж/б элементов на действие продольной силы.

Сжатые элементы. Расчет на центральное сжатие. Расчет на внецентренное сжатие. Определение площади рабочей арматуры.

Тема 7. Расчет ж/б элементов на действие местного сжатия и продавливания.

Общие сведения о местном сжатии (смятии). Определение расчетных параметров. Определение дополнительной арматуры усиления.

Тема 8. Расчет ж/б элементов по образованию и закрытию трещин в бетоне по деформациям.

Теоретические предпосылки образования и закрытия трещин. Расчет по образованию трещин. Расчет по закрытию трещин: нормальные сечения; наклонные сечения. Расчет ж/б элементов по деформациям: элементы не имеющие трещин в бетоне в стадии эксплуатации; элементы с трещинами в бетоне; определение прогибов ж/б элементов.

Тема 9. Расчет ж/б конструкций на многократно повторяющуюся нагрузку.

Общие сведения. Расчет по первой группе предельных состояний. Расчет по второй группе предельных состояний.

Тема 10. Особенности расчета и конструирования предварительно-напряженных ж/б элементов.

Особенности технологии предварительно напряженных ж/б: технология предварительного напряжения; закрепление арматуры в бетоне. Особенности расчета сечений предварительно напряженных элементов: наибольшее и наименьшее предварительное напряжение арматуры; наибольшее и наименьшее предварительное напряжение бетона; определение потерь предварительного напряжения арматуры; напряжения в арматуре, бетоне и ж/б элементах от предварительного напряжения и внешних нагрузок; учет влияния предварительно напряженной арматуры площадью сечения A_n ; расчет сечений предварительно напряженных элементов на усилия, возникающие при их изготовлении, транспортировании и монтаже; расчет прочности концевых участков предварительно напряженных элементов; особенности сопротивления предварительно напряженных элементов поперечным силам. Расчет изгибаемых предварительно напряженных элементов по прочности.

Тема 11. Конструирование элементов.

Габариты элементов и толщина защитного слоя бетона. Размещение и анкеровка арматуры: размещение рабочей, монтажной и распределительной продольной арматуры; размещение поперечной арматуры; анкеровка, обрывы и стыки ненапрягаемой рабочей арматуры.

Семестр 8

Тема 1. Каменные конструкции.

Общие сведения. Материалы для каменных конструкций: каменные материалы; растворы; арматура.

Тема 2. Прочность и деформативность каменной кладки.

Факторы, влияющие на прочность кладки. Прочность каменной кладки. Деформация кладки при центральном сжатии.

Тема 3. Расчет по предельным состояниям первой группы.

Центрально-сжатые элементы. Внецентрально-сжатые элементы. Срез. Изгиб и осевое растяжение. Расчет по предельным состояниям второй группы.

Тема 4. Армокаменные конструкции.

Виды армирования. Расчет элементов с сетчатым армированием. Расчет элементов с продольным армированием.

Тема 5. Проектирование каменных и армокаменных конструкций.

Общие сведения. Расчет зданий с жесткими поперечными конструкциями. Расчет зданий с упругими поперечными конструкциями.

Тема 6. Дерево как строительный материал.

Достоинства и недостатки древесины как строительного материала. Классификация, сортамент, сортность лесоматериалов. Применение древесины в строительстве. Пути повышения эффективности применения деревянных конструкций в строительстве. Особенности строительства из дерева.

Тема 7. Физические и механические свойства древесины.

Структура и состав древесины. Физические свойства древесины: выносливость, плотность, теплопроводность, энергетическое расширение. Влияние различных факторов на механические свойства древесины: анизотропии, пороков древесины, влажности, температуры. Защита деревянных конструкций от гниения.

Тема 8. Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения.

Основы расчета по предельным состояниям, расчетные сопротивления древесины. Расчет на центральное растяжение. Расчет на центральное сжатие, предельные гибкости элементов деревянных конструкций. Смятие древесины. Скалывание древесины. Поперечный изгиб. Скалывание при изгибе. Косой изгиб. Расчет на внецентренное сжатие и растяжение.. Расчет элементов по II группе предельных состояний. Предельные прогибы элементов деревянных конструкций.

Тема 9. Соединения элементов деревянных конструкций.

Общие сведения, типы соединений. Соединения на лобовых врубках и опорах. Соединения на нагелях. Гвоздевые соединения. Клеевые соединения. Комбинированные соединения.

Тема 10 Ограждающие деревянные конструкции.

Крыши. Стены. Перекрытия. Деревянный каркас.

Тема 11. Деревянные фермы.

Общие сведения, типы ферм, достоинства и недостатки. Выбор схемы фермы. Основные предпосылки к проектированию. Порядок расчета ферм. Определение узловых нагрузок, усилий в стержнях фермы. Расчет поясов, раскосов и строек фермы. Опорные узлы деревянных ферм. Стыки поясов фермы.

Тема 12. Деревянные стойки.

Общие данные и принципы конструирования деревянных стоек составного сечения. Расчет стойкости на внецентренное сжатие, определение поперечного сечения. Конструирование и расчет узла сопряжения стойки с фундаментом.

Тема 13. Конструкции с применением пластмасс.

Общие сведения. Конструкционные синтетические материалы. Тепло- и звукоизоляционные материалы. Сваривание и склеивание пластмасс. Трехслойные панели и плиты покрытий с применением пластмасс. Расчет элементов конструкций из пластмасс. Пневматические строительные конструкции. Область применения пластмасс в строительстве.

4.3. Лекции.

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1: Основы строительного проектирования зданий и сооружений. Основные положения проектирования.	2		1
2	Тема 2: Металлические конструкции.	2		1
3	Тема 3: Строительные стали.	2		1
4	Тема 4: Расчет конструкций по предельным состояниям.	2		1
5	Тема 5: Расчет элементов стальных конструкций по различным видам силовых воздействий.	4		1
6	Тема 6: Соединения элементов стальных конструкций.	3		1
7	Тема 7: Балки и балочные конструкции.	4		1
8	Тема 8: Центральные сжатые колонны.	3		1
9	Тема 9: Компоновка каркаса одноэтажного производственного здания.	2		1
10	Тема 10: Ограждающие конструкции.	2		1
11	Тема 11: Особенности статического расчета поперечной рамы каркаса.	2		2
12	Тема 12: Проектирование стропильной фермы.	4		2
13	Тема 13: Стальные покрытия.	2		2
Итого:		34		16

Семестр 7

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
14	Тема 1: Общие сведения о железобетонных конструкциях.	2		1
15	Тема 2: Напряжения и деформации ж/б. Методы расчета на прочность.	2		1
16	Тема 3: Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям.	2		
17	Тема 4: Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.	2		1
18	Тема 5: Расчет прочности пространственных элементов.	2		
19	Тема 6: Расчет ж/б элементов на действие предельной силы.	4		
20	Тема 7: Расчет ж/б элементов на действие местного сжатия и продавливания.	4		1
21	Тема 8: Расчет ж/б элементов по образованию и закрытию трещин в бетоне по деформациям.	4		1
22	Тема 9: Расчет ж/б конструкций на многократно повторяющуюся нагрузку.	4		
23	Тема 10: Особенности расчета и конструирования предварительно-напряженных ж/б элементов.	4		1
24	Тема 11: Конструирование элементов.	4		

Итого:	34		6
---------------	-----------	--	----------

Семестр 8

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
25	Тема 1: Каменные конструкции.	2		0,5
26	Тема 2: Прочность и деформативность каменной кладки.	2		0,5
27	Тема 3: Расчет по предельным состояниям первой группы.	2		1
28	Тема 4: Армокаменные конструкции.	2		1
29	Тема 5: Проектирование каменных и армокаменных конструкций.	4		1
30	Тема 6: Дерево как строительный материал.	4		1
31	Тема 7: Физические и механические свойства древесины.	4		1
32	Тема 8: Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения.	4		1
33	Тема 9: Соединения элементов деревянных конструкций.	2		1
34	Тема 10: Ограждающие деревянные конструкции.	2		1
35	Тема 11: Деревянные фермы.	2		1
36	Тема 12: Деревянные стойки.	2		1
37	Тема 13: Конструкции с применением пластмасс.	2		1
Итого:		34		12

4.4. Практические (семинарские) занятия.

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Расчет элементов стальных конструкций по различным видам силовых воздействий	2		0,5
2	Расчет соединений элементов стальных конструкций	1		0,5
3	Конструктивные требования к сварным соединениям	2		1
4	Расчет балок и балочных конструкций	2		1
5	Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок	2		1
6	Расчет центрально сжатых колонн	2		1
7	Конструирование, особенности работ и расчета оголовка и базы колонны	2		1
8	Статический расчет поперечной рамы каркаса	2		1
9	Конструирование и расчет строительных ферм	2		1
Итого:		17		8

Семестр 7

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
10	Подобрать продольную арматуру центрально сжатой элемента конструкции, используя три метода расчет: по допускаемым напряжениям; по разрушающим усилиям; по предельным состояниям. Сравнить экономичность расчетов	2		1
11	Расчет и конструирование центрально и внецентально сжатого элемента конструкции	2		1
12	Расчет и конструирование продольной арматуры балки прямоугольного сечения с одно и двойной арматурой	2		1
13	Расчет и конструирование монолитных ж/б элементов таврового сечения	3		1
14	Расчет ж/б элементов по образованию и закрытию трещин в бетоне по деформациям	4		1
15	Расчет изгибаемых предварительно напряженных элементов по прочности	4		1
Итого:		17		6

Семестр 8

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
16	Расчет центрально сжатых каменных элементов конструкций.	1		0,5
17	Расчет внецентально сжатых каменных элементов конструкций.	4		0,5
18	Расчет на прочность и устойчивость центрально сжатой стойки.	2		1
19	Расчет деревянной строительной фермы.	4		1
20	Рациональные фермы поперечных сечений деревянных конструкций (задача Парана).	2		1
21	Расчет шпунтового ограждения для крепления вертикальных стен котлована.	2		1
22	Расчет деревянного бруса на растяжение.	2		1
Итого:		17		6

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1: Основы строительного проектирования зданий и сооружений. Основные положения проектирования.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	4		6
2	Тема 2: Металлические конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	4		6
3	Тема 3: Строительные стали.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	4		6
4	Тема 4: Расчет конструкций по предельным состояниям.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
5	Тема 5: Расчет элементов стальных конструкций по различным видам силовых воздействий.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	5		6
6	Тема 6: Соединения элементов стальных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	5		6
7	Тема 7: Балки и балочные конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	5		6
8	Тема 8: Центральные сжатые колонны.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	5		6

9	Тема 9: Компонировка каркаса одноэтажного производственного здания.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
10	Тема 10: Ограждающие конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
11	Тема 11: Особенности статического расчета поперечной рамы каркаса.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		8
12	Тема 12: Проектирование стропильной фермы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	5		8
13	Тема 13: Стальные покрытия.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		8
Итого:			57		84

Семестр 7

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
14	Тема 1 Общие сведения о железобетонных конструкциях.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		10
15	Тема 2: Напряжения и деформации ж/б. Методы расчета на прочность.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	3		10
16	Тема 3: Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	6		8
17	Тема 4: Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	3		10

18	Тема 5: Расчет прочности пространственных элементов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу;	6		8
19	Тема 6: Расчет ж/б элементов на действие предельной силы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	6		8
20	Тема 7: Расчет ж/б элементов на действие местного сжатия и продавливания.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	6		8
21	Тема 8: Расчет ж/б элементов по образованию и закрытию трещин в бетоне по деформациям.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	6		8
22	Тема 9: Расчет ж/б конструкций на многократно повторяющуюся нагрузку.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	6		8
23	Тема 10: Особенности расчета и конструирования предварительно-напряженных ж/б элементов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	6		8
24	Тема 11: Конструирование элементов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		10
Итого:			57		96

Семестр 8

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
25	Тема 1: Каменные конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	2		4
26	Тема 2: Прочность и деформативность каменной кладки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	2		4

27	Тема 3: Расчет по предельным состояниям первой группы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	2		4
28	Тема 4: Армокаменные конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	1		4
29	Тема 5: Проектирование каменных и армокаменных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	2		4
30	Тема 6: Дерево как строительный материал.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	1		4
31	Тема 7: Физические и механические свойства древесины.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	2		4
32	Тема 8: Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	2		4
33	Тема 9: Соединения элементов деревянных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	1		4
34	Тема 10: Ограждающие деревянные конструкции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	2		4
35	Тема 11: Деревянные фермы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	2		4
36	Тема 12: Деревянные стойки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	1		4
37	Тема 13: Конструкции с применением пластмасс.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	1		6
Итого:			21		54

4.7. Курсовые работы/проекты.

Согласно учебному плану в седьмом семестре предусмотрена курсовая работа на одну из представленных тем:

1. Проектирование и конструирование металлической строительной фермы.
2. Расчет и конструирование элементов монолитного перекрытия.
3. Проектирование и конструирование железобетонных конструкций.

Тема выбирается по согласованию с руководителем курсовой работы.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита практических (расчетно-графических) работ;
- защита курсовой работы;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (в шестом и седьмом семестрах), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи, защиты курсового проекта (в седьмом семестре) и письменного дифференциального зачета (в восьмом семестре), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Малбиев С.А., Конструкции из дерева и пластмасс. Перекрестно-стержневые пространственные конструкции покрытий зданий: Учеб. пособие для строительных специальностей вузов. / С.А. Малбиев - М.: Издательство АСВ, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-4323-0177-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301772.html>

2. Гиясов Б.И., Конструкции из древесины и пластмасс: учебное пособие / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серёгин, Д.Н. Серёгин - М.: Издательство АСВ, 2018. - 142 с. - ISBN 978-5-4323-0183-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301833.html>

3. Еремеев П.Г., Пособие по проектированию. Стальные пространственные конструкции покрытий / Еремеев П.Г. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 194 с. - ISBN 978-5-4323-0215-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302151.html>

4. Кузнецов В.С., Железобетонные и каменные конструкции / Кузнецов В.С. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 360 с. - ISBN 978-5-4323-0083-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html>

5. Москалев Н.С., Металлические конструкции, включая сварку: Учебник / Москалев Н.С., Пронозин Я.А., Парлашкевич В.С., Корсун Н.Д. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-4323-0031-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html>

6. Зоткин А.Г., Бетон и бетонные конструкции. / Зоткин А.Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 328 с. - ISBN 978-5-4223-0106-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785422301062.html>

б) дополнительная литература:

1. Белов В.В., Строительные материалы / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 270 с. - ISBN 978-5-93093-965-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939651.html>

2. Баклашов И.В. и др. Проектирование зданий и сооружений горных предприятий, М., Недра, 1979. 365с.

3. Строительные конструкции. Учебник для вузов. Под ред. А.М. Овечкина и др. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., Стройиздат, 1074, 487с.

4. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. «Железобетонные и каменные конструкции». Учебник для студентов вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во» - М Высш. шк., 1987 - 384с. ил.

5. Основы строительной механики и строительных конструкций. Лопатто А.Э., Майборода В.Ф. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. - 368с.

6. Примеры расчета каменных и армокаменных конструкций - Владимир: ВГУ. 2003. - 62с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Строительные конструкции» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/