

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	Устойчивость конструкций зданий и сооружений
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль	Промышленная и пожарная безопасность

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Устойчивость конструкций зданий и сооружений» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Устойчивость конструкций зданий и сооружений» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «06» июля 2020 года за № 58837, учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль «Промышленная и пожарная безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

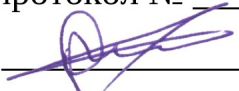
СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент, к.т.н., заведующий кафедрой строительства и геоконтроля
Савченко И.В.

старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля Шарко А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 20 23 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 20 23 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

Цель изучения дисциплины:

подготовка студентов в области противопожарного нормирования на объектах различного назначения и по вопросам расчета устойчивости объектов при пожарах.

Задачи дисциплины:

изучение методологических подходов и основных принципов противопожарного нормирования объектов различного назначения;

изучение особенностей поведения строительных материалов, зданий и сооружений в условиях пожара;

получение навыков использования методов расчета огнестойкости, оценки пожарной опасности строительных конструкций и устойчивости объектов при пожарах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Устойчивость конструкций зданий и сооружений» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной форме в шестом, заочной – в седьмом семестре.

Содержание дисциплины основывается на базе дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Технология конструкционных материалов и материаловедение» «Теоретическая механика», «Прикладная механика (сопротивление материалов)», «Экологические катастрофы и кризисы» и служит основой для изучения дисциплины «Организация и ведение аварийно-спасательных работ», «Управление техносферной безопасностью», «Надзор и контроль в сфере безопасности».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Устойчивость конструкций зданий и сооружений», должны:

знать:

конструктивные решения зданий и сооружений, типы строительных конструкций и их применение, совместную работу конструкций в зданиях и сооружениях;

основные виды, структура, свойства строительных материалов и их поведение в условиях пожара;

особенности исполнения различных строительных конструкций и узлов их сочленения, поведение конструкций при пожаре;

методы определения показателей пожарной опасности строительных

материалов и методы огневых испытаний строительных конструкций.

уметь:

прогнозировать возможность, время наступления и масштабы разрушений зданий и сооружений при пожаре;

проводить экспертизу применяемых в зданиях и сооружениях строительных материалов, разрабатывать предложения по их огнезащите или замене;

проводить экспертизу строительных конструкций зданий и сооружений, разрабатывать технические решения по увеличению огнестойкости конструкций;

производить расчеты пределов огнестойкости строительных конструкций.

владеть навыками:

оценки и прогнозирования потенциальной пожарной опасности и поведения различных строительных материалов и конструкций в условиях пожара;

расчёта в области противопожарной защиты, регламентируемых нормативными документами;

расчёта и оценки огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональные:

ПК-2 – Способен использовать знания по организации охраны труда и пожарной безопасности, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

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)	72 (2 зач. ед.)		72 (2 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	34		8
Лекции	17		4
Практические (семинарские) занятия	17		4
Лабораторные работы	–		–
Курсовая работа (курсовой проект)	–		–
Другие формы и методы организации образовательного процесса	–		–
Самостоятельная работа студента (всего)	38		64
Итоговая аттестация	зач		зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Устойчивость зданий и сооружений при пожаре.

Понятие об устойчивости зданий и сооружений при пожаре. Характерные примеры различной устойчивости зданий и сооружений в условиях пожара. Пожарная опасность и огнестойкость конструкций, зданий и сооружений

Тема 2. Общие сведения о строительных конструкциях.

Железобетонные конструкции. Каменные конструкции. Металлические конструкции. Деревянные конструкции.

Тема 3. Здания и сооружения: общие сведения.

Объемно-планировочные решения зданий различного назначения. Конструктивные системы и схемы зданий. Каркасы. Наружные и внутренние стены. Перекрытия и крыши. Лестницы и лестничные клетки

Тема 4. Особенности поведения и пожарная опасность строительных материалов, конструкций, зданий, сооружений.

Основные факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара. Поведение в условиях пожара различных строительных материалов. Пожарная опасность различных строительных материалов. Пожарная опасность строительных конструкций и ее оценка. Пожарная опасность помещений, зданий и сооружений, ее оценка. Оценка возможности применения пожароопасных материалов.

Тема 5. Огнестойкость строительных конструкций, зданий и сооружений, общие подходы к ее оценке.

Понятие об огнестойкости. Огнестойкость строительных конструкций. Предел огнестойкости конструкций. Методы оценки огнестойкости конструкций. Огнестойкость зданий и сооружений. Методика оценки и экспертизы пожарной безопасности зданий и сооружений по показателю их огнестойкости. История отечественных исследований в области огнестойкости зданий и сооружений.

Тема 6. Основы теории расчета огнестойкости строительных конструкций.

Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций. Основные расчетные схемы воздействия пожара на конструкции. Инженерные подходы к решению теплофизической задачи огнестойкости. Основные факторы, влияющие на расчет огнестойкости строительных конструкций.

Тема 7. Огнестойкость металлических конструкций.

Поведение металлических конструкций в условиях пожара. Методика расчета огнестойкости металлических конструкций. Огнезащита металлических конструкций.

Тема 8. Огнестойкость железобетонных и каменных конструкций.

Поведение различных железобетонных конструкций при воздействии пожара. Конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций. Поведение каменных конструкций при воздействии пожара. Теплотехническая задача расчета огнестойкости железобетонных конструкций. Прочностная задача расчета огнестойкости железобетонных конструкций.

Тема 9. Огнестойкость деревянных конструкций.

Поведение деревянных конструкций в условиях пожара. Факторы, определяющие огнестойкость деревянных конструкций. Методика расчета огнестойкости несущих деревянных конструкций. Огнезащита элементов деревянных конструкций и их узлов.

Тема 10. Огнестойкость зданий и сооружений с учетом совместной работы строительных конструкций.

Влияние совместной работы строительных конструкций зданий и сооружений на их огнестойкость. Оценка устойчивости зданий и сооружений при комбинированных особых воздействиях с участием пожара.

Тема 11. Нормативные правовые основы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов защиты.

Нормативно-правовые документы в области обеспечения пожарной безопасности объектов различного назначения. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Противопожарные разрывы.

Тема 12. Строительные материалы и конструкции, их поведение в условиях пожара.

Пожарный отсек. Методы определения огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций.

Тема 13. Устойчивость зданий, сооружений, строительных конструкций при пожаре.

Предел огнестойкости железобетонных плит. Предел огнестойкости железобетонных балок. Предел огнестойкости железобетонных колонн.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Устойчивость зданий и сооружений при пожаре.	1		
2	Общие сведения о строительных конструкциях.	1		
3	Здания и сооружения: общие сведения.	2		
4	Особенности поведения и пожарная опасность строительных материалов, конструкций, зданий, сооружений.	1		1
5	Огнестойкость строительных конструкций, зданий и сооружений, общие подходы к ее оценке.	1		
6	Основы теории расчета огнестойкости строительных конструкций.	2		1
7	Огнестойкость металлических конструкций.	1		
8	Огнестойкость железобетонных и каменных конструкций.	1		
9	Огнестойкость деревянных конструкций.	1		
10	Огнестойкость зданий и сооружений с учетом совместной работы строительных конструкций.	1		
11	Нормативные правовые основы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов защиты.	1		
12	Строительные материалы и конструкции, их поведение в условиях пожара.	2		1
13	Устойчивость зданий, сооружений, строительных конструкций при пожаре.	2		1
Итого:		17		4

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Устойчивость зданий и сооружений при пожаре.	1		
2	Общие сведения о строительных конструкциях.	1		
3	Здания и сооружения: общие сведения.	2		
4	Особенности поведения и пожарная опасность строительных материалов, конструкций, зданий, сооружений.	1		1
5	Огнестойкость строительных конструкций, зданий и сооружений, общие подходы к ее оценке.	1		
6	Основы теории расчета огнестойкости строительных конструкций.	2		1
7	Огнестойкость металлических конструкций.	1		
8	Огнестойкость железобетонных и каменных конструкций.	1		
9	Огнестойкость деревянных конструкций.	1		

10	Огнестойкость зданий и сооружений с учетом совместной работы строительных конструкций.	1		
11	Нормативные правовые основы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов защиты.	1		
12	Строительные материалы и конструкции, их поведение в условиях пожара.	2		1
13	Устойчивость зданий, сооружений, строительных конструкций при пожаре.	2		1
Итого:		17		4

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Устойчивость зданий и сооружений при пожаре.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
2	Общие сведения о строительных конструкциях.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		6
3	Здания и сооружения: общие сведения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		6
4	Особенности поведения и пожарная опасность строительных материалов, конструкций, зданий, сооружений.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		6
5	Огнестойкость строительных конструкций, зданий и сооружений, общие подходы к ее оценке.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
6	Основы теории расчета огнестойкости строительных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		6

7	Огнестойкость металлических конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
8	Огнестойкость железобетонных и каменных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
9	Огнестойкость деревянных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
10	Огнестойкость зданий и сооружений с учетом совместной работы строительных конструкций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	2		4
11	Нормативные правовые основы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов защиты.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		4
12	Строительные материалы и конструкции, их поведение в условиях пожара.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		6
13	Устойчивость зданий, сооружений, строительных конструкций при пожаре.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; подготовка к защите практической работы	4		6
Итого:			38		64

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

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 работ;

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 зачета. 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.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
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.	зачтено
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.	
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.	
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.	не зачтено

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

а) основная литература:

1. Зиновьева О.М., Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Зиновьева О.М., Мострюков Б.С., Меркулова А.М., Муравьев В.А., Смирнова Н.А. - М.: МИСиС, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-906953-82-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953827.html>

2. Сергеев В.С., Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Сергеев В.С. - М.: ВЛАДОС, 2018. - 480 с. - ISBN 978-5-906992-88-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906992888.html>

3. Сергеев В.С., Безопасность жизнедеятельности: Учебно-методический комплекс дисциплины / Сергеев В.С. - М.: Академический Проект, 2020. - 558 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3007-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130077.html>

4. Горбунова Л.Н., Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Горбунова Л.Н. - Красноярск: СФУ, 2017. - 546 с. - ISBN 978-5-7638-3581-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835816.html>

б) дополнительная литература:

1. Пожарная опасность строительных материалов / А.Н. Баратов, Р.А. Андрианов, А.Я. Корольченко и др.; Под ред. А.Н. Баратова. – М.:

Стройиздат, 1988. – 380 с.

2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн. 1 / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М., Химия, 1990. – 496 с.

3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн. 2 / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М., Химия, 1990. – 384 с.

4. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий : [учеб. пособие] / Л. А. Гинзберг, П. И. Барсукова ; [науч. ред. Н.Н. Каганович] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 54 с.

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 «Устойчивость конструкций зданий и сооружений» 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».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

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/