

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
В.Я. Мищенко

« 31 » 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Усиление и оценка долговечности металлических конструкций»

Направление подготовки аспиранта: 08.06.01 Техника и технологии строитель-
ства

Направленность: 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: Очная

Автор программы: д.т.н., доцент _____ / Свентиков А.А./

Программа обсуждена на заседании кафедры «Металлических конструкций и свар-
ки в строительстве»

«11» 06 2015 года. Протокол № 7/1

Зав. кафедрой _____ / Орлов А.С. /

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины: состоит в содействии в формировании у обучающегося знаний в области оценки долговечности металлических конструкций, а также принципов и методов их усиления для дальнейшей безопасной эксплуатации

1.2 Задачи освоения дисциплины.

- овладение принципами проектирования, компоновки, конструирования и расчета большепролетных и пространственных покрытий
 - овладение принципами и методикой оценки технического состояния и остаточного ресурса металлических строительных конструкций;
 - обоснование степени опасности выявленных дефектов или повреждений и их влияния на долговечность металлической конструкции;
 - овладение методами восстановления и усиления конкретных элементов строительных конструкций.
-

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина *«Усиление и оценка долговечности металлических конструкций»* относится к *дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «дисциплины (модули)»* учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины *«Усиление и оценка долговечности металлических конструкций»* требует основных знаний, умений и компетенций аспиранта по предшествующему курсу «Техника и технологии строительства», а также по следующим курсам бакалавриата: «Металлические конструкции включая сварку», «Строительная механика».

После изучения предшествующих дисциплин студент должен

знать:

- основные понятия о проектировании и конструировании металлических строительных конструкций

уметь:

- разрабатывать конструктивные решения типовых металлических конструкций

владеть:

- навыками оценки напряженно-деформированного состояния металлических строительных конструкций зданий и сооружений

Дисциплина является предшествующей для научно-исследовательской работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «*Усиление и оценка долговечности металлических конструкций*» направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

общепрофессиональных компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

профессиональных компетенций:

- способность составлять отчеты по выполненным работам (ПК-13);
- владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-14);
- владением методами контроля характеристик материалов строительных конструкций (ПК-15).

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций

Уметь:

- разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций

Владеть:

- навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «*Усиление и оценка долговечности металлических конструкций составляет*» составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4		
Аудиторные занятия (всего)	20	20		
В том числе:				
Лекции	5	5		
Практические занятия (ПЗ)	15	15		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	88	88		
В том числе:				
Курсовой проект	-	-		
Контрольная работа	-	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет		
Общая трудоемкость: час зач. ед.	108	108		
	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Оценка технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических конструкций	Изучены основные сведения, понятия и критерии по оценке технического состояния металлических конструкций, а также их эксплуатационной пригодности
2.	Оценка эксплуатационной пригодности металлических конструкций	Раскрыты основные понятия эксплуатационной надежности строительных конструкций. Изучены основные принципы оценки эксплуатационной пригодности металлических конструкций.
3	Методы оценки напряженно-деформированного состояния конструкций с учетом повреждений	Изучены методы оценки и степень влияния на напряженно-деформированное состояние металлических конструкций наиболее характерных дефектов и повреждений
4	Методы и способы усиления элементов металлических конструкций сплошного сечения	Изучены конструктивные решения и методы оценки напряженно-деформированного состояния колонн и балок
5	Методы и способы усиления стержневых покрытий	Изучены конструктивные решения и методы оценки напряженно-деформированного состояния пространственных стержневых и предварительно-напряженных металлических систем

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС	Контроль	Всего
Семестр изучения – 6							
1	Оценка технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических конструкций	1	3	-	17	-	21
2.	Оценка эксплуатационной пригодности металлических конструкций	1	3	-	17	-	21
3	Методы оценки напряженно-деформированного состояния конструкций с учетом повреждений	1	3	-	17	-	21
4	Методы и способы усиления элементов металлических конструкций сплошного сечения	1	3	-	17	-	21
5	Методы и способы усиления стержневых покрытий	1	3	-	20	-	24
	Всего:	5	15	-	88	-	108

5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	Тема № 1 Оценка технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических конструкций	Оценка технического состояния стальной колонны и стропильной фермы	3
2.	Тема № 2 Оценка эксплуатационной пригодности металлических конструкций	Оценка остаточного ресурса стальной колонны и стропильной фермы	3
3.	Тема № 3 Методы оценки напряженно-деформированного состояния конструкций с учетом повреждений	Оценка напряженно-деформированного состояния балочных конструкций с учетом коррозии и усталостных факторов	3

4	Тема № 4 Методы и способы усиления элементов металлических конструкций сплошного сечения	Проектирование усиление стальной балки	3
5	Тема № 7 Методы и способы усиления стержневых покрытий	Проектирование усиления фермы	3

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (универсальная – УК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1	2	3	4
1	УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Тестирование Зачет	4
2	УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Тестирование Зачет	4
3	УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Тестирование Зачет	4
4	УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на	Тестирование Зачет	4

	государственном и иностранном языках		
5	УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		
6	ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Тестирование Зачет	4
7	ОПК-2 - владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Тестирование Зачет	4
8	ОПК-3 - способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Тестирование Зачет	4
9	ОПК-4 - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Тестирование Зачет	4
10	ОПК-5 – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Тестирование Зачет	4
11	ОПК-6 - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Тестирование Зачет	4
12	ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Тестирование Зачет	4
13	ПК-13 – способностью составлять отчеты по выполненным работам	Тестирование Зачет	4
14	ПК-14 – владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Тестирование Зачет	4
	ПК-15 - владением методами контроля характеристик материалов строительных конструкций	Тестирование Зачет	4

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КП	Т	Зачет	Экзамен
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	-	+	+	-
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	-	+	+	-
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	-	+	+	-

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14,	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	15)		
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников. Полное выполнение практических заданий.
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала. Полное выполнение практических заданий.
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал частичные знания лекционного материала. Частичное выполнение практических заданий.
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не показал знаний из лекционного материала. Неудовлетвори-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		тельно выполненные практические задания.
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные практические задания.
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний в семестре оцениваются в виде зачета по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	зачтено	
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций		

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		Студент демонстрирует полное или значительное понимание вопросов
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Знает	Основные понятия об оценке технического состояния и эксплуатационной пригодности металлических строительных конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)	не зачтено	Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов
Умеет	Разрабатывать конструктивные решения усиления металлических конструкций (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		
Владеет	Навыками современных методов оценки металлических строительных конструкций зданий и сооружений с учетом тех или иных повреждений (УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5, 6,8; ПК-13,14, 15)		

7.3 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

7.3.1. Вопросы:

Для зачета

1. Техническое состояние стальной конструкции, эксплуатационная надежность.
2. Остаточный ресурс стальной конструкции. Методы оценки
3. Расчет стальных конструкций сплошного сечения с учетом повреждений
4. Расчет стержневых стальных конструкций с учетом повреждений
5. Классификация способов усиления стальных строительных конструкций.
6. Классификация способов усиления и повышения несущей способности металлических балок.

7. Классификация способов усиления и повышения несущей способности металлических ферм.

8. Классификация способов усиления и повышения несущей способности металлических колонн.

Для тестирования

1. Постепенное ухудшение их строительных характеристик материалов относительно проектных значений в процессе эксплуатации или консервации объекта.
 - 1) Надежность строительного объекта
 - 2) Деградация свойств материалов во времени
 - 3) Нормальная эксплуатация
 - 4) Строительная конструкция

2. Способность выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации.
 - 1) Надежность строительного объекта
 - 2) Деградация свойств материалов во времени
 - 3) Нормальная эксплуатация
 - 4) Строительная конструкция

3. Приборами неразрушающего контроля:
 - 1) определяются физико-механические свойства материалов конструкций
 - 2) выявляется конструктивная схема здания
 - 3) выявляются дефекты конструкций

4. Эксплуатация строительного объекта в соответствии с предусмотренными в нормах или заданиями на проектирование условиями, в том числе с соответствующим техническим обслуживанием, но без капитального ремонта *и/или* реконструкции
 - 1) Надежность строительного объекта
 - 2) Деградация свойств материалов во времени
 - 3) Нормальная эксплуатация
 - 4) Строительная конструкция

5. Часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие или эстетические функции
 - 1) Надежность строительного объекта
 - 2) Деградация свойств материалов во времени
 - 3) Нормальная эксплуатация
 - 4) Строительная конструкция

6. Документ, доступный широкому кругу потребителей и устанавливающий правила, общие принципы и характеристики, касающиеся определенных видов деятельности и их результатов.
- 1) Нормативный документ
 - 2) Основание
 - 3) Помещение
7. Часть массива грунта, взаимодействующая с конструкцией здания и воспринимающая воздействия, передаваемые через фундамент и подземные части здания.
- 1) Нормативный документ
 - 2) Основание
 - 3) Помещение
8. Пространство внутри здания, имеющее определенное функциональное назначение и ограниченное строительными конструкциями.
- 1) Нормативный документ
 - 2) Основание
 - 3) Помещение
9. Установленный в нормах или в задании на проектирование период использования строительного объекта по назначению с предусмотренным техническим обслуживанием до капитального ремонта и/или реконструкции.
- 1) Расчетный срок службы
 - 2) Срок службы
10. Продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта до состояния, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.
- 1) Расчетный срок службы
 - 2) Срок службы
11. С целью определения марки стали из конструкции отбирают:
- 1) Стружку
 - 2) Образцы «восьмерки»
 - 3) Образцы призмы
12. Изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций, зданий и сооружений.
- 1) Строительное изделие
 - 2) Строительное сооружение
 - 3) Строительный материал
 - 4) Строительный объект

13. Результат строительной деятельности, предназначенный для осуществления определенных потребительских функций.
 - 1) Строительное изделие
 - 2) Строительное сооружение
 - 3) Строительный материал
 - 4) Строительный объект

14. Материал, предназначенный для изготовления строительных объектов.
 - 1) Строительное изделие
 - 2) Строительное сооружение
 - 3) Строительный материал
 - 4) Строительный объект

15. Строительное сооружение, здание, помещение, строительная конструкция, строительное изделие или основание.
 - 1) Строительное изделие
 - 2) Строительное сооружение
 - 3) Строительный материал
 - 4) Строительный объект

16. С целью определения нормативного сопротивления стали из конструкции отбирают:
 - 1) Стружку
 - 2) Образцы «восьмерки»
 - 3) Образцы призмы

17. Набор действий, осуществляемых во время расчетного срока службы строительного объекта, обеспечивающих их нормальную эксплуатацию.
 - 1) Техническое обслуживание и текущий ремонт
 - 2) Жизненный цикл
 - 3) Эксплуатация несущих конструкций объекта
 - 4) Технический мониторинг

18. Общий период времени существования здания или сооружения начиная от начала строительства и до его сноса и утилизации.
 - 1) Техническое обслуживание и текущий ремонт
 - 2) Жизненный цикл
 - 3) Эксплуатация несущих конструкций объекта
 - 4) Технический мониторинг

19. Комплекс мероприятий по обеспечению надежности конструкций в течение расчетного срока службы объекта в соответствии с требованиями нормативных и проектных документов.
 - 1) Техническое обслуживание и текущий ремонт
 - 2) Жизненный цикл

- 3) Эксплуатация несущих конструкций объекта
- 4) Технический мониторинг

20. Систематическое наблюдение за состоянием конструкций с целью контроля их качества, оценки соответствия проектным решениям и нормативным требованиям, прогноза фактической несущей способности, прогнозирование на этой основе остаточного ресурса сооружения, принятие обоснованных решений о продлении срока безаварийной эксплуатации объекта.

- 1) Техническое обслуживание и текущий ремонт
- 2) Жизненный цикл
- 3) Эксплуатация несущих конструкций объекта
- 4) Технический мониторинг

21. Нагрузки, изменения температуры, влияния на строительный объект окружающей среды, действие ветра, осадка оснований, смещение опор, деградация свойств материалов во времени и другие эффекты, вызывающие изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, При проведении расчетов воздействия допускается задавать как эквивалентные нагрузки.

- 1) Воздействия
- 2) Нагрузки
- 3) Переменные параметры
- 4) Нормируемые характеристики физико-механических свойств материалов

22. Внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложения, людей и т. п.), действующие на строительные объекты.

- 1) Воздействия
- 2) Нагрузки
- 3) Переменные параметры
- 4) Нормируемые характеристики физико-механических свойств материалов

23. Используемые при расчете строительных объектов физические величины (воздействия, характеристики материалов и грунтов), значения которых изменяются в течении расчетного срока эксплуатации или имеют случайную природу.

- 1) Воздействия
- 2) Нагрузки
- 3) Переменные параметры
- 4) Нормируемые характеристики физико-механических свойств материалов

24. Нормируемые характеристики физико-механических свойств материалов— значения физико-механических характеристик материалов, устанавлива-

емые в нормативных документах или технических условиях и контролируемые при их изготовлении, при строительстве и эксплуатации строительного объекта.

- 1) Воздействия
 - 2) Нагрузки
 - 3) Переменные параметры
 - 4) Нормируемые характеристики физико-механических свойств материалов
25. Модель конструктивной системы, используемая при проведении расчетов.
- 1) Расчетная схема (модель)
 - 2) Конструктивная система
26. Совокупность взаимосвязанных строительных конструкций и основания.
- 1) Расчетная схема (модель)
 - 2) Конструктивная система
27. Способность строительного объекта сохранять физико-механические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы при надлежащем техническом обслуживании.
- 1) Долговечность
 - 2) Обеспеченность
28. Вероятность благоприятной реализации значения переменной случайной величины.
- 1) Долговечность
 - 2) Обеспеченность
29. Состояние, при котором его эксплуатация недопустима, затруднена или нецелесообразна.
- 1) Предельное состояние строительного объекта
 - 2) Предельное состояние первой группы
 - 3) Предельное состояние второй группы
30. Состояние конструкции, когда внутреннее усилие в ней достигает наибольших величин, при которых еще обеспечивается ее прочность и устойчивость.
- 1) Предельное состояние строительного объекта
 - 2) Предельное состояние первой группы
 - 3) Предельное состояние второй группы
31. Состояние конструкции на стадии непригодности к дальнейшей эксплуатации, вследствие развития недопустимых прогибов, раскрытия трещин, коррозионных повреждений.
- 1) Предельное состояние строительного объекта

- 2) Предельное состояние первой группы
- 3) Предельное состояние второй группы

32. Реакция (внутренние усилия, напряжения, перемещения, деформации) строительных конструкций на действие учитываемых воздействий.

- 1) Эффект воздействия (нагрузочный эффект)
- 2) Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение

33. Последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций и основания, приводящее к обрушению всего сооружения или его частей вследствие начального локального повреждения .

- 1) Эффект воздействия (нагрузочный эффект)
- 2) Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение

34. Соотношения, определяющие условия реализации предельных состояний.

- 1) Расчетные критерии предельных состояний
- 2) Расчетные ситуации

35. Учитываемый при расчете комплекс условий, определяющих расчетные требования к конструкциям.

- 1) Расчетные критерии предельных состояний
- 2) Расчетные ситуации

36. Коэффициенты надежности по нагрузке

- 1) γ_f
- 2) γ_m
- 3) γ_d
- 4) γ_n

37. Коэффициенты надежности по материалу

- 1) γ_f
- 2) γ_m
- 3) γ_d
- 4) γ_n

38. Коэффициенты условий работы

- 1) γ_f
- 2) γ_m
- 3) γ_d
- 4) γ_n

39. Коэффициенты надежности по ответственности сооружений

1) γ_f

2) γ_m

3) γ_d

4) γ_n

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1, 2, 3, 4, 5	(УК-1,2,3,4,5; ОПК-1,2,3,4,5,6,8; ПК-13,14, 15)	Зачет

7.4. Порядок процедуры (методические материалы, определяющие процедуры оценивания) оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КП и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать двух астрономических часов.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Обследование и испытание зданий и сооружений	учебник для вузов	Римшин В. И.	2012 г.	Библиотека ВГА-СУ – 1 экз.
2	Программное обеспечение и инструкции по работе с используемым оборудованием и приборами (типа Bluehill, Catman).	Компьютерная программа	INSTRON, HBM	2012 г.	Электронные версии

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (РЕКОМЕНДАЦИИ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания. Работа с конспектом лекций. Выполнение расчетно-графических заданий.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Ушаков, Игорь Иванович. Диагностика строительных конструкций. Коррозионные повреждения стальных строительных конструкций [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 64 с. : ил. - Библиогр.: с. 62-64 (39 назв.). - ISBN 978-5-89040-360-5 : 21-33.

Дополнительная литература

1. 1 Федоров, Виктор Сергеевич. Противопожарная защита зданий. Конструктивные и планировочные решения [Текст] : [учебное пособие]. - Москва : АСВ, 2013. - 175 с. - Библиогр.: с. 170-172. - ISBN 978-5-93093-861-6 : 575-00.

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Программное обеспечение и инструкции по работе с используемым оборудованием и приборами (типа Bluehill, Catman).

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. elibrary.ru
2. <https://картанауки.рф/>
3. <http://www.novatest.ru>; www.hbm.ru.
4. <http://vipbook.info> - электронная библиотека
5. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для обеспечения лабораторных занятий используется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения. Учебная аудитория 2.310.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для эффективного усвоения курса «Металлические конструкции, включая сварку» на лекциях и практических занятиях используются учебные кинофильмы, слайды, плакаты, учебные пособия. Учебная аудитория 1.018.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности 05.23.01 "Строительные конструкции, здания и сооружения" (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от "30" июля 2014 г. № 873).

Руководитель основной профессиональной образовательной программы: к.т.н., доцент А.Э. Поликутин А.Э. Поликутин
ученая степень и звание, подпись, инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией
Строительного института

« 31 » 08 2015 г., протокол № 1 .

Председатель: К.Т.Н., доцент Казаков Д.А.
ученая степень и звание, подпись, инициалы, фамилия

Эксперт

ООО «ВПК»
(место работы)

Ген. директор
(занимаемая должность)

(подпись)

ЧМЫХОВ В.А.
(инициалы, фамилия)

