

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А. Панфилов

« 24 » 05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Оценка и мониторинг технического состояния
объектов капитального строительства»**

Направление подготовки **08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

Профиль/программа подготовки **«Теория и проектирование
зданий и сооружений»**

Уровень высшего образования **магистратура**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоём- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятия, час.	Лабор. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации
1	4/144	18	18		108	зачёт с оценкой
2	4/144	18	18		81	экзамен (27 ч.)
Итого:	8/288	36	36		189	зачёт с оценкой, экзамен (27 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства» – подготовить специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области реконструкции и обследования технического состояния объектов капитального строительства в соответствии с полученной специализацией.

Основными задачами изучения дисциплины «Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства» являются приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния объектов, подлежащих реконструкции и применения на практике знаний по усилению конструкций с методиками их расчета и оценкой экономического потенциала реконструкции.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- *приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния конструкций промышленных и гражданских зданий;*
- *формирование знаний по усилению конструкций при реконструкции зданий и сооружений с применением поверочных расчетов;*
- *приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах по техническому обследованию и реконструкции.*

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Архитектура гражданских зданий», «Механика грунтов» и «Строительные конструкции».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
ПК-1 Способность планировать инженерно-техническое проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	Частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> - знать: нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере оценки и мониторинга технического состояния; историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений; - уметь: планировать инженерно-техническое проектирование объекта капитального строительства на основе рассмотрения оптимального варианта конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации; анализировать и оценивать риски для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при реконструкции и усилениях; - владеть: организацией документального оформления результатов производства работ по результатам оценки и мониторинга технического состояния объектов капитального строительства; формированием плана-графика выполнения работ по оценке и мониторингу объектов; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области; методами анализа схем и способов усиления конструкций зданий и сооружений
ПК-2 Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения	Частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> - знать: научно-технические проблемы и перспективы развития реконструкции; историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений; - уметь: организовывать и координировать работы по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для технического и организационно-методического руководства деятельностью по проектированию реконструкции; выбирать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации; - владеть: способностью принимать результаты работы

		по оценке и мониторингу технического состояния объектов капитального строительства.
--	--	---

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства»

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с приме- нением интерак- тивных методов (в ча- сах/%)	Формы текущего контроля успевае- мости, форма промежу- точной аттеста- ции (по се- местрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Нормативно-правовая база по оценке и мониторингу технического состояния (ТС) строительных конструкций (СК), зданий и сооружений (ЗиС).	1	1-2	2	2		12	1/25%	
2	Основные термины и определения. Категории ТС.	1	3-4	2	2		12	2/50%	
3	Классификация и особенности способов и методов диагностики и мониторинга технического состояния СК, ЗиС. Обзор современных российских и зарубежных разработок в изучаемой предметной области.	1	5-6	2	2		12	2/50%	рейтинг- контроль №1
4	Характерные дефекты конструкций. Причины возникновения дефектов и повреждений СК и их элементов.	1	7-8	2	2		12	2/50%	
5	Область применения и тенденции развития реконструкции ЗиС.	1	9-10	2	2		12	2/50%	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Изучение целей, задач и причин проведения технического обследования СК, ЗиС. Изучение и освоение основных методик организации, проведения и планирования технического обследования СК, ЗиС, оценки и анализа технического состояния СК, ЗиС.	1	11-14	4	4		24	3/37,5%	рейтинг-контроль №2	
7	Классификация видов и способов усиления СК ЗиС. Требования, предъявляемые к элементам усиления и усиливаемой конструкции.	1	15-18	4	4		24	3/37,5%	рейтинг-контроль №3	
Всего за 1 семестр:				18	18		108	15/41,7%	зачёт с оценкой	
8	Область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений.	2	1-2	2	2		10	2/50%		
9	Обоснование решений по усилению и реконструкции с помощью поверочного расчёта.	2	3-6	4	4		18	3/37,5%	рейтинг-контроль №1	
10	Виды поверочных расчётов.	2	7-8	2	2		10	2/50%		
11	Этапы и особенности выполнения поверочных расчётов СК ЗиС.	2	9-12	4	4		18	3/37,5%	рейтинг-контроль №2	
12	Обзор РПК, используемых для выполнения поверочных расчётов. Основные приёмы выполнения поверочных расчётов с применением РПК.	2	13-18	6	6		25	5/41,7%	рейтинг-контроль №3	
Всего за 2 семестр:				18	18		81	15/41,7%	экзамен	
Наличие в дисциплине КП/КР:										
Итого по дисциплине:					36	36		189	30/41,7%	зачёт с оценкой, экзамен

Тема 10 ВИДЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ.

Основные положения выполнения поверочных расчётов строительных конструкций зданий и сооружений.

Тема 11 ЭТАПЫ И ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ СК ЗИС.

Тема 12 ОБЗОР РПК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ. ОСНОВНЫЕ ПРИЁМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РПК.

Особенности применения расчётных программных комплексов (РПК) при выполнении поверочных расчётов СК ЗиС. Основные приёмы выполнения поверочных расчётов с применением РПК.

Содержание практических занятий по дисциплине

1 семестр

Тема 1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ПО ОЦЕНКЕ И МОНИТОРИНГУ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ (СК), ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ЗИС).

Краткий обзор тематики и содержания практических работ, разъяснения по оформлению и сдаче отчётов. Нормативно-правовая база по обследованию строительных конструкций, зданий и сооружений.

Тема 2 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КАТЕГОРИИ ТС.

Изучение основных терминов и определений, связанных с оценкой и мониторингом ТС СК, ЗиС. Категории технического состояния СК, ЗиС: классификация и отличительные черты.

Тема 3 КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ СПОСОБОВ И МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТС СК, ЗИС.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ РАЗРАБОТОК В ИЗУЧАЕМОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.

Изучение способов и методов диагностики и мониторинга ТС СК, ЗиС. Классификация и их особенности. Обзор инструментов и приборов для проведения диагностики и мониторинга ТС СК, ЗиС. Современные отечественные и зарубежные достижения в изучаемой предметной области.

Тема 4 ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕФЕКТЫ КОНСТРУКЦИЙ. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ СК И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ.

Классификация дефектов СК, ЗиС. Характерные дефекты повреждения конструкций и основные причины их возникновения. Анализ выявленных дефектов и повреждений, предварительное заключение о техническом состоянии объекта. Составление дефектной ведомости и исполнительных чертежей.

Тема 5 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗИС.

Перечень мероприятий, проводимых в рамках реконструкции. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий.

Тема 6 ИЗУЧЕНИЕ ЦЕЛЕЙ, ЗАДАЧ И ПРИЧИН ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СК, ЗИС. ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТОДИК ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СК, ЗИС, ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СК, ЗИС.

Составление плана мероприятий по проведению технического обследования СК, ЗиС. Постановка целей и задач обследования ТС СК, ЗиС. Обзор и выбор методов проведения обследования ТС СК, ЗиС

Тема 7 КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ И СПОСОБОВ УСИЛЕНИЯ СК ЗИС. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЭЛЕМЕНТАМ УСИЛЕНИЯ И УСИЛИВАЕМОЙ КОНСТРУКЦИИ.

Изучение видов и способов выполнения усиления СК. Выявление необходимости в проведении усиления СК.

2 семестр

Тема 8 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

Тема 9 ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО УСИЛЕНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПОВЕРОЧНОГО РАСЧЁТА.

Классификация видов и способов усиления СК ЗиС. Требования, предъявляемые к элементам усиления и усиливаемой конструкции. Методы и принципы усиления строительных конструкций и их элементов. Основные проектные решения по реконструкции.

Тема 10 ВИДЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ.

Основные положения выполнения поверочных расчётов строительных конструкций зданий и сооружений.

Тема 11 ЭТАПЫ И ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ СК ЗИС.

Тема 12 ОБЗОР РПК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ. ОСНОВНЫЕ ПРИЁМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РПК.

Особенности применения расчётных программных комплексов (РПК) при выполнении поверочных расчётов СК ЗиС. Основные приёмы выполнения поверочных расчётов с применением РПК.

Тема 5 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

Сбор исходных данных, построение расчётной схемы конструкции или её элемента, расчёт и анализ результатов,

Тема 6 МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ УСИЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ.

Принятие решений о необходимости усиления СК, выбор способа усиления, разработка конструктивного решения по усилению, расчёт СК с усилением, оформление документации по усилению.

Тема 7 ПРИМЕНЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

Построение и исследование компьютерной модели СК до и после усиления, анализ результатов расчёта, оформление отчёта по результатам поверочного расчёта.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «*Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства*» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (темы №№ 1–12);
- групповая дискуссия (темы №№ 3, 11);
- анализ ситуаций (темы №№ 4, 7, 11);
- применение имитационных моделей (темы №№ 12);
- разбор конкретных ситуаций (темы №№ 3, 4);
- проблемное обучение (темы №№ 3, 5, 8, 12);
- обучение на основе опыта (темы №№ 4–12).

По тематике дисциплины студентам демонстрируются учебные видеофильмы с целью наглядного восприятия основ проектирования зданий и сооружений, подготовки необходимой документации и изучения российского и международного опыта проектирования.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль. Промежуточная аттестация проводится в 1-м семестре форме зачёта с оценкой и в 2-м семестре – в форме экзамена.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА 1 СЕМЕСТРА

Вопросы к рейтинг-контролю

по дисциплине

«Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства»

Рейтинг-контроль №1

1. Понятия «Оценка технического состояния», «Обследование»;
2. Понятия «Дефект», «Повреждение»;
3. Понятие «Поверочный расчёт»;
4. Понятия о надёжности и безотказности конструкций;
5. Понятия о долговечности и ремонтпригодности конструкций;

6. Понятия о категории технического состояния;
7. Категории технического состояния. Классификация;
8. Понятия «Реконструкция здания» и «Модернизация здания»;
9. Понятия «Физический износ здания» и «Моральный износ здания»;
10. Понятия «Усиление» и «Восстановление»;
11. Понятие «Эксплуатационные показатели здания»;
12. Цель обследования и его задачи;
13. Программа обследования;
14. Содержание заключения по обследованию;
15. Оценка прочности материалов;
16. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние конструкций;
17. Классификация среды эксплуатации;
18. Предварительное обследование конструкций;
19. Характеристика предварительного обследования и его результаты;
20. Оценка технического состояния по результатам предварительного обследования.

Рейтинг-контроль №2

1. Понятие «Диагностика»;
2. Методика обследования;
3. Общее обследование;
4. Детальное обследование;
5. Программа детального обследования;
6. Технические средства, применяемые при обследовании;
7. Методы определения прочности материала;
8. Инструменты для определения прочности материала;
9. Инструменты для выявления характера армирования железобетонных элементов;
10. Инструменты для определения качества металла и сварки;
11. Инструменты для определения влажности древесины;
12. Инструменты для проведения энергетического обследования;
13. Причины возникновения и особенности процесса коррозии стальных элементов;
14. Причины возникновения и особенности процесса коррозии бетона и арматуры;
15. Обследование и диагностика оснований и фундаментов;
16. Обследование и диагностика стен зданий;
17. Обследование и диагностика перекрытий;
18. Обследование и диагностика крыш и кровель;
19. Оценка деформаций конструкций;
20. Оценка прочности бетона и камня;
21. Оценка прочности металла;
22. Оценка прочности древесины;
23. Составление обмерочных чертежей;
24. Определение геометрических параметров конструкций;
25. Техника безопасности при проведении обследования.

Рейтинг-контроль №3

1. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения;
2. Деформации конструкций от повышенных температур и огня;
3. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий;
4. Коррозионное разрушение конструкций;
5. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций;
6. Классификация дефектов;
7. Механизм возникновения дефектов и их идентификация;
8. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций;
9. Оценка прочности и деформативности конструкций, находящихся в эксплуатации;
10. Характерные дефекты зданий в зависимости от условий их строительства и эксплуатации;
11. Повреждения каменных конструкций. Воздействие силовых факторов;
12. Классификация дефектов железобетонных и каменных конструкций. Характерные дефекты ЖБК;
13. Прочность ЖБК при нарушении сцепления арматуры с бетоном;
14. Прочность монолитных железобетонных перекрытий после длительной эксплуатации;
15. Дефекты каменных конструкций и их классификация. Характерные повреждения и дефекты каменной кладки;
16. Прочность каменных конструкций с повреждениями;
17. Детальное обследование железобетонных и каменных конструкций;
18. Классификация дефектов металлических конструкций. Характерные дефекты металлических конструкций;
19. Классификация дефектов деревянных конструкций. Характерные дефекты деревянных конструкций;
20. Дефекты строительных конструкций, связанные с ошибками проектирования и качеством материалов;
21. Технологические дефекты строительных конструкций;
22. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по происхождению, по времени проявления;
23. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по способам обнаружения, по степени повреждения, по возможности устранения;
26. Оценка технического состояния по результатам обследования;
27. Составление дефектных ведомостей и таблиц.

Вопросы к зачёту с оценкой

1. Понятия «Оценка технического состояния», «Обследование»;
2. Понятия «Дефект», «Повреждение»;
3. Понятие «Поверочный расчёт»;
4. Понятие «Эксплуатационные показатели здания»;
5. Понятия о надёжности и безотказности конструкций;
6. Понятия о долговечности и ремонтпригодности конструкций;
7. Понятия о категории технического состояния;
8. Категории технического состояния. Классификация;
9. Понятия «Реконструкция здания» и «Модернизация здания»;
10. Понятия «Физический износ здания» и «Моральный износ здания»;

11. Понятия «Усиление» и «Восстановление»;
12. Цель обследования и его задачи;
13. Программа обследования;
14. Содержание заключения по обследованию;
15. Оценка прочности материалов;
16. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние конструкций;
17. Классификация среды эксплуатации;
18. Предварительное обследование конструкций;
19. Характеристика предварительного обследования и его результаты;
20. Оценка технического состояния по результатам предварительного обследования.
21. Понятие «Диагностика»;
22. Методика обследования;
23. Общее обследование;
24. Детальное обследование;
25. Программа детального обследования;
26. Технические средства, применяемые при обследовании;
27. Методы определения прочности материала;
28. Инструменты для определения прочности материала;
29. Инструменты для выявления характера армирования железобетонных элементов;
30. Инструменты для определения качества металла и сварки;
31. Инструменты для определения влажности древесины;
32. Инструменты для проведения энергетического обследования;
33. Причины возникновения и особенности процесса коррозии стальных элементов;
34. Причины возникновения и особенности процесса коррозии бетона и арматуры;
35. Обследование и диагностика оснований и фундаментов;
36. Обследование и диагностика стен зданий;
37. Обследование и диагностика перекрытий;
38. Обследование и диагностика крыш и кровель;
39. Оценка деформаций конструкций;
40. Оценка прочности бетона и камня;
41. Оценка прочности металла;
42. Оценка прочности древесины;
43. Составление обмерочных чертежей;
44. Определение геометрических параметров конструкций;
45. Техника безопасности при проведении обследования.
46. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения;
47. Деформации конструкций от повышенных температур и огня;
48. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий;
49. Коррозионное разрушение конструкций;
50. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций;
51. Классификация дефектов;
52. Механизм возникновения дефектов и их идентификация;
53. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций;
54. Оценка прочности и деформативности конструкций, находящихся в эксплуатации;
55. Характерные дефекты зданий в зависимости от условий их строительства и эксплуатации;
56. Повреждения каменных конструкций. Воздействие силовых факторов;

57. Классификация дефектов железобетонных и каменных конструкций. Характерные дефекты ЖБК;
58. Прочность ЖБК при нарушении сцепления арматуры с бетоном;
59. Прочность монолитных железобетонных перекрытий после длительной эксплуатации;
60. Дефекты каменных конструкций и их классификация. Характерные повреждения и дефекты каменной кладки;
61. Прочность каменных конструкций с повреждениями;
62. Детальное обследование железобетонных и каменных конструкций;
63. Классификация дефектов металлических конструкций. Характерные дефекты металлических конструкций;
64. Классификация дефектов деревянных конструкций. Характерные дефекты деревянных конструкций;
65. Дефекты строительных конструкций, связанные с ошибками проектирования и качеством материалов;
66. Технологические дефекты строительных конструкций;
67. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по происхождению, по времени проявления;
68. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по способам обнаружения, по степени повреждения, по возможности устранения;
69. Оценка технического состояния по результатам обследования;
70. Составление дефектных ведомостей и таблиц.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

«Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства»

1. Понятия «Оценка технического состояния», «Обследование»;
2. Понятия «Дефект», «Повреждение»;
3. Понятие «Поверочный расчёт»;
4. Понятия о надежности и безотказности конструкций;
5. Понятия о долговечности и ремонтпригодности конструкций;
6. Понятия о категории технического состояния;
7. Категории технического состояния. Классификация;
8. Понятия «Реконструкция здания» и «Модернизация здания»;
9. Понятия «Физический износ здания» и «Моральный износ здания»;
10. Понятия «Усиление» и «Восстановление»;
11. Понятие «Диагностика»;
12. Цель обследования и его задачи;
13. Программа обследования;
14. Оценка прочности материалов;
15. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние конструкций;
16. Предварительное обследование конструкций;
17. Характеристика предварительного обследования и его результаты;
18. Оценка технического состояния по результатам предварительного обследования;
19. Методика обследования;
20. Общее обследование;

21. Детальное обследование;
22. Технические средства, применяемые при обследовании;
23. Методы определения прочности материала;
24. Обследование и диагностика оснований и фундаментов;
25. Обследование и диагностика стен зданий;
26. Обследование и диагностика перекрытий;
27. Обследование и диагностика крыш и кровель;
28. Определение геометрических параметров конструкций;
29. Техника безопасности при проведении обследования;
30. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения;
31. Деформации конструкций от повышенных температур и огня;
32. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий;
33. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций;
34. Классификация дефектов;
35. Механизм возникновения дефектов и их идентификация;
36. Оценка прочности и деформативности конструкций, находящихся в эксплуатации;
37. Характерные дефекты зданий в зависимости от условий их строительства и эксплуатации;
38. Прочность ЖБК при нарушении сцепления арматуры с бетоном;
39. Дефекты строительных конструкций, связанные с ошибками проектирования и качеством материалов;
40. Технологические дефекты строительных конструкций;
41. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по происхождению, по времени проявления;
42. Дефекты строительных конструкций, связанные с нарушением правил эксплуатации: по способам обнаружения, по степени повреждения, по возможности устранения.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА 2 СЕМЕСТРА

по дисциплине

«Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства»

Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль №1

1. Необходимость расчетов конструкций или экспериментально-теоретического исследования;
2. Поверочный расчет и оценка несущей способности поврежденных конструкций;
3. Выполнение поверочных расчетов эксплуатируемых конструкций;
4. Виды поверочных расчетов;
5. Этапы и особенности выполнения поверочных расчетов строительных конструкций;
6. Нормативная база для выполнения поверочных расчетов строительных конструкций;
7. Методика поверочных расчетов;
8. Учет имеющихся дефектов и повреждений в поверочных расчетах;
9. Выявление действительной расчетной схемы строительных конструкций;
10. Определение действующих нагрузок и воздействий;
11. Выявление характера приложения нагрузок.

12. Выяснение наличия динамических нагрузок. Выполнение поверочных расчетов с учётом действия динамических нагрузок;
13. Определение несущей способности элементов;
14. Определение расчётных характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций для поверочных расчётов;
15. Определение расчётных характеристик каменной кладки для поверочных расчётов;
16. Определение расчётных характеристик сталей для поверочных расчётов;
17. Определение расчётных характеристик древесины для поверочных расчётов;
18. Определение постоянных и временных нагрузок.
19. Учет действительных условий работы конструкций в поверочных расчётах.

Рейтинг-контроль №2

1. Основные принципы усиления железобетонных и каменных конструкций;
2. Основные способы усиления конструкций;
3. Классификация методов усиления;
4. Резервы несущей способности;
5. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности без изменения расчётной схемы;
6. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности с изменением расчётной схемы;
7. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности с изменением напряжённого состояния;
8. Особенности восстановления несущей способности строительных конструкций;
9. Особенности способа косвенного усиления;
10. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
11. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
12. Основные способы создания предварительного напряжения;
13. Основные способы усиления железобетонных конструкций;
14. Основные способы усиления каменных конструкций;
15. Защита каменных материалов от различных повреждений
16. Основные способы усиления металлических конструкций;
17. Основные способы усиления деревянных конструкций;
18. Особенности поверочного расчёта строительной конструкции с усилением;
19. Способы увеличения высоты зданий и сооружений при реконструкции;
20. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
21. Восстановление и повышение теплозащитных качеств здания;
22. Особенности усиления строительных конструкций после пожара;
23. Составление проекта по усилению.

Рейтинг-контроль №3

1. Особенности использования программных комплексов для расчета конструкций и зданий в целом;
2. Обзор и история развития расчётных программных комплексов для решения задач строительства;

3. Этапы выполнения поверочного расчёта строительных конструкций с использованием расчётных программных комплексов;
4. Понятия о решении плоской и пространственной задач;
5. Особенности создания конечно-элементной (КЭ) модели исследуемой конструкции;
6. Требования, предъявляемые КЭ-модели исследуемого объекта;
7. Особенности задания нагрузок на модель исследуемого объекта.
8. Использование комбинаций нагрузок и сочетаний усилий при выполнении поверочного расчёта строительных конструкций с использованием расчётных программных комплексов;
9. Особенности выполнения поверочных расчётов строительных конструкций с учётом её усиления;
10. Особенности моделирования элементов стержневых конструкций с учётом дефектов и повреждений;
11. Особенности моделирования конструкций сплошного сечения с учётом дефектов и повреждений;
12. Особенности моделирования бетонных и железобетонных конструкций;
13. Особенности моделирования каменных и армокаменных конструкций;
14. Особенности моделирования металлических конструкций;
15. Особенности моделирования деревянных конструкций;
16. Особенности выполнения поверочных расчётов несущего остова здания с использованием расчётных программных комплексов;
17. Особенности выполнения поверочных расчётов фундаментов с использованием расчётных программных комплексов с учётом действительных геологических условий;
18. Визуализация результатов поверочного расчёта в программных комплексах;
19. Анализ результатов поверочного расчёта с применением ВТ;
20. Формирование отчёта по результатам поверочных расчётов с использованием расчётных программных комплексов. Способы формирования отчёта.

Вопросы к экзамену

1. Необходимость расчетов конструкций или экспериментально-теоретического исследования;
2. Поверочный расчет и оценка несущей способности поврежденных конструкций;
3. Выполнение поверочных расчетов эксплуатируемых конструкций;
4. Виды поверочных расчётов;
5. Этапы и особенности выполнения поверочных расчётов строительных конструкций;
6. Нормативная база для выполнения поверочных расчётов строительных конструкций;
7. Методика поверочных расчетов;
8. Учет имеющихся дефектов и повреждений в поверочных расчётах;
9. Выявление действительной расчетной схемы строительных конструкций;
10. Определение действующих нагрузок и воздействий;
11. Выявление характера приложения нагрузок;
12. Выяснение наличия динамических нагрузок. Выполнение поверочных расчетов с учётом действия динамических нагрузок;
13. Определение несущей способности элементов;
14. Определение расчётных характеристик каменной кладки для поверочных расчётов;
15. Определение расчётных характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций для поверочных расчётов;

16. Определение расчётных характеристик сталей для поверочных расчётов;
17. Определение расчётных характеристик древесины для поверочных расчётов;
18. Определение постоянных и временных нагрузок.
19. Учет действительных условий работы конструкций в поверочных расчётах.
20. Основные принципы усиления железобетонных и каменных конструкций;
21. Основные способы усиления конструкций;
22. Классификация методов усиления;
23. Резервы несущей способности;
24. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности без изменения расчётной схемы;
25. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности с изменением расчётной схемы;
26. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности с изменением напряжённого состояния;
27. Особенности восстановления несущей способности строительных конструкций;
28. Особенности способа косвенного усиления;
29. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций;
30. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
31. Основные способы создания предварительного напряжения;
32. Основные способы усиления железобетонных конструкций;
33. Основные способы усиления каменных конструкций;
34. Защита каменных материалов от различных повреждений
35. Основные способы усиления металлических конструкций;
36. Основные способы усиления деревянных конструкций;
37. Особенности поверочного расчёта строительной конструкции с усилением;
38. Способы увеличения высоты зданий и сооружений при реконструкции;
39. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
40. Восстановление и повышение теплозащитных качеств здания;
41. Особенности усиления строительных конструкций после пожара;
42. Составление проекта по усилению;
43. Особенности использования программных комплексов для расчета конструкций и зданий в целом;
44. Обзор и история развития расчётных программных комплексов для решения задач строительства;
45. Этапы выполнения поверочного расчёта строительных конструкций с использованием расчётных программных комплексов;
46. Понятия о решении плоской и пространственной задач;
47. Особенности создания конечно-элементной (КЭ) модели исследуемой конструкции;
48. Требования, предъявляемые КЭ-модели исследуемого объекта;
49. Особенности задания нагрузок на модель исследуемого объекта;
50. Использование комбинаций нагрузок и сочетаний усилий при выполнении поверочного расчёта строительных конструкций с использованием расчётных программных комплексов;
51. Особенности выполнения поверочных расчётов строительных конструкций с учётом её усиления;
52. Особенности моделирования элементов стержневых конструкций с учётом дефектов и повреждений;

53. Особенности моделирования конструкций сплошного сечения с учётом дефектов и повреждений;
54. Особенности моделирования бетонных и железобетонных конструкций;
55. Особенности моделирования каменных и армокаменных конструкций;
56. Особенности моделирования металлических конструкций;
57. Особенности моделирования деревянных конструкций;
58. Особенности выполнения поверочных расчётов несущего остова здания с использованием расчётных программных комплексов;
59. Особенности выполнения поверочных расчётов фундаментов с использованием расчётных программных комплексов с учётом действительных геологических условий;
60. Визуализация результатов поверочного расчёта в программных комплексах;
61. Анализ результатов поверочного расчёта с применением ВТ;
62. Формирование отчёта по результатам поверочных расчётов с использованием расчётных программных комплексов. Способы формирования отчёта.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

«Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства»

1. Необходимость расчетов конструкций или экспериментально-теоретического исследования;
2. Поверочный расчет и оценка несущей способности поврежденных конструкций;
3. Выполнение поверочных расчетов эксплуатируемых конструкций;
4. Виды поверочных расчётов;
5. Этапы и особенности выполнения поверочных расчётов строительных конструкций;
6. Нормативная база для выполнения поверочных расчётов строительных конструкций;
7. Методика поверочных расчетов;
8. Учет имеющихся дефектов и повреждений в поверочных расчётах;
9. Выявление действительной расчетной схемы строительных конструкций;
10. Определение действующих нагрузок и воздействий и характера их действия;
11. Определение несущей способности элементов;
12. Определение расчётных характеристик материалов конструкций для поверочных расчётов;
13. Учет действительных условий работы конструкций в поверочных расчётах.
14. Основные способы усиления конструкций;
15. Классификация методов усиления;
16. Резервы несущей способности;
17. Особенности способа усиления путём увеличения несущей способности;
18. Особенности восстановления несущей способности строительных конструкций;
19. Особенности способа косвенного усиления;
20. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
21. Особенности поверочного расчёта строительной конструкции с усилением;
22. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий;
23. Восстановление и повышение теплозащитных качеств здания;
24. Особенности усиления строительных конструкций после пожара;
25. Составление проекта по усилению;
26. Особенности использования программных комплексов для расчета конструкций и зданий в целом;
27. Обзор и история развития расчётных программных комплексов для решения задач строительства;

28. Этапы выполнения поверочного расчёта строительных конструкций с использованием расчётных программных комплексов;
29. Понятия о решении плоской и пространственной задач;
30. Особенности создания конечно-элементной (КЭ) модели исследуемой конструкции;
31. Требования, предъявляемые КЭ-модели исследуемого объекта;
32. Особенности выполнения поверочных расчётов строительных конструкций с учётом её усиления;
33. Особенности моделирования конструкций с учётом дефектов и повреждений;
34. Особенности выполнения поверочных расчётов несущего остова здания с использованием расчётных программных комплексов;
35. Визуализация результатов поверочного расчёта в программных комплексах;
36. Анализ результатов поверочного расчёта с применением ВТ.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Бедов А.И., Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / А.И. Бедов, А.И. Габитов, В.В. Знаменский - М. : Издательство АСВ	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301963.html
2. Бадьин Г.М., Таничева Н.В. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html

1	2	3	4
3. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Под ред. А.И. Бедова: Учеб. пос. - М: Изд-во АСВ	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html
4. Архитектурно-конструктивное проектирование гражданских зданий: Учебное пособие / Гиясов А., Гиясов Б.И. - М.: Издательство АСВ	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593
Дополнительная литература			
1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений: Учебное пособие /Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство АСВ	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций»	2003		http://docs.cntd.ru/document/1200034118
3. Ершов М.Н., Технологические процессы в строительстве. Книга 9. Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учебник / Ершов М.Н., Лapidус А.А., Теличенко В.И. - М. : Издательство АСВ	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301376.html

7.2. Периодические издания

1. Журнал «Промышленное и гражданское строительство»;
2. Журнал «ЖКХ»;
3. Журнал «Бетон и железобетон».

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс: <http://analysis.hedging.ru/riskfree.php>;
2. Электронный ресурс: <http://www.edu.window.ru>;

3. Электронный ресурс: <http://www.vladimir.ru>;
4. Электронный ресурс: <http://www.vladimir-city.ru>;
5. Электронный ресурс: <http://www.vladgrad.narod.ru>;
6. Электронный ресурс: <http://www.33rus.com.ru>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лекции читаются в аудиториях кафедры СК, оборудованных электронными проекторами (ауд. 148-4; 505-2), с использованием комплекта слайдов, фотографии дефектов строительных конструкций, нормативных документов, плакатов и макетов усиления конструкций.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры СК: 505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с предустановленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 коммутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248;
- Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217;
- ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088;
- SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м;
- AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F;
- КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472- ПК лира 10.6 Full для вузов.

Рабочую программу составил _____ доц. каф. СК Репин В.А.



Рецензент _____ ГИП ООО «ПС «Гранит» Калачева М.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ СК

Протокол № 14 от 23.05.2019 года

Заведующий кафедрой _____ проф. каф. СК Рощина С.И.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления _____ 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 9 от 27.05.2019 года

Председатель комиссии _____ директор ИАСЭ Авдеев С.Н.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины
«Оценка и мониторинг технического состояния
объектов капитального строительства»

основной профессиональной образовательной программы направления подготовки
08.04.01 Строительство, направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений.

Номер изме- нения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			
4			

Заведующий кафедрой _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Оценка и мониторинг технического состояния
объектов капитального строительства»,
для магистрантов 1/2 курса

Института архитектуры, строительства и энергетики
разработанную к.т.н., доцентом кафедры Строительных конструкций
Репиным В.А.

Рабочая программа по дисциплине «Оценка и мониторинг технического состояния объектов капитального строительства» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство» по программе «Теория и проектирование зданий и сооружений» по очной и заочной форме. Данная дисциплина относится к вариативной части.

Рабочая программа подготовлена для проведения практических и лекционных занятий. Дисциплина рассчитана на один семестр. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов). В процессе освоения дисциплины студенты будут

Знать: нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере оценки и мониторинга технического состояния; историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений; научно-технические проблемы и перспективы развития реконструкции; историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений;

Уметь: планировать инженерно-техническое проектирование объекта капитального строительства на основе рассмотрения оптимального варианта конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации; анализировать и оценивать риски для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений при реконструкции и усилениях; организовывать и координировать работы по инженерно-техническому проектированию объектов капитального строительства; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для технического и организационно-методического руководства деятельностью по проектированию реконструкции; выбирать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации;

Владеть: организацией документального оформления результатов производства работ по результатам оценки и мониторинга технического состояния объектов капитального строительства; формированием плана-графика выполнения работ по оценке и мониторингу объектов; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области; методами анализа схем и способов усиления конструкций зданий и сооружений; способностью принимать результаты работы по оценке и мониторингу технического состояния объектов капитального строительства.

Практический материал, несомненно, позволит сформировать следующие необходимые профессиональные компетенции: ПК-1 Способность планировать инженерно-техническое проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства; ПК-2 Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения.

Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объёме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения профессиональных компетенций.

Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами проектирования.

Рабочая программа к.т.н., доцента Репина В.А. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 – Строительство, программой подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»



Калачева М.В.