

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

В. А. Пименов

Проектирование и реконструкция зданий

Учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства»)

Калининград
2023

УДК 69.04

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры строительства
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
А.С. Лаврова

Пименов, В. А.

Проектирование и реконструкция зданий: учеб.-методич. пособие – локальный электронный методический материал по изучению дисциплины для студ. магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства») / **В. А. Пименов** – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 19 с.

Учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал содержит методические материалы по изучению дисциплины, которые включают тематический план занятий, методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы и критерии оценивания.

Табл. 1.

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института морских технологий, энергетики и строительства 25.09.2023 г., протокол № 11

УДК 69.04

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Пименов В. А., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	10
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	16
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Проектирование и реконструкция зданий» разработано для направления подготовки 08.04.01 Строительство (для очной и заочной форм обучения).

Целью освоения дисциплины «Проектирование и реконструкция зданий» является формирование основ проектирования реконструкции зданий и сооружений, отвечающих современным требованиям технического прогресса в области промышленного и гражданского строительства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- тенденции развития науки и техники в области проектирования реконструкции зданий, физическую сущность рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами;

- состояние и развитие современной приборной базы применительно к обследованию зданий и сооружений.

Уметь:

- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной вопросам реконструкции зданий и других строительных объектов;

- классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации до и после реконструкции;

- представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на фундаменты;

- выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при установке приборов контроля на обследуемых конструкциях;

- проводить оценку реального состояния существующих конструкций до реконструкции.

Владеть навыками выполнения проектных работ при реконструкции зданий.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения расчетных дисциплин образовательной программы магистратуры по направлению 08.04.01 Строительство, профиль «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства».

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения, должны знать основные методы расчета конструкций из различных строительных материалов, физико-механические свойства этих материалов, методику проведения обследований зданий и сооружений.

Дисциплина «Проектирование и реконструкция зданий» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базовой для проведения научно-исследовательской работы и при подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания для практических занятий;
- задания для курсового проекта;
- тестовые задания по дисциплине.

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» предусмотрены теоретические занятия и практические работы для очной и заочной форм обучения. На выполнение некоторых практических работ необходимо затратить более двух академических часов. Перед началом выполнения практической работы, обучающиеся изучают задание и, после методических указаний преподавателя, приступают к его выполнению.

Задание для выполнения курсового проекта обучающиеся получают в начале семестра для всех форм обучения. Целью выполнения курсового проекта является формирование компетенций, связанных с профессиональной деятельностью, систематизация знаний, умений, навыков, полученных при изуче-

нии теоретического курса. При этом обучающемуся дается возможность самостоятельного решения отдельных вопросов в области проектирования и реконструкции объектов промышленного и гражданского строительства. В течение семестра преподаватель осуществляет текущий контроль выполнения разделов курсового проекта.

Тестовые задания открытого и закрытого типов по дисциплине используются для текущего контроля освоения дисциплины. Тестирование студентов проводится на практических занятиях. Оценивание по тестированию осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 50-100 % правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 50 % правильных ответов.

Промежуточная аттестация по дисциплине *«Проектирование и реконструкция зданий»* проводится в форме курсового проекта и экзамена для всех форм обучения.

Выполненный курсовой проект представляется для проверки на кафедру строительства не позднее, чем за неделю до даты проведения промежуточной аттестации по дисциплине. После проверки курсовой проект допускается к защите или отправляется на доработку. Если курсовой проект отправляется на доработку, следует устранить все замечания, указанные преподавателем, и повторно сдать его на проверку. При защите курсового проекта студент кратко докладывает суть принятых решений и полученных результатов. После доклада студент должен быть готов ответить на вопросы, которые заранее ему не были известны, но могут возникнуть в ходе защиты. Оценивая курсовой проект, преподаватель учитывает обоснованность и оригинальность принятых решений, глубину и полноту проработки материала, умение использовать актуальную техническую, научную и др. литературу, качество оформления, самостоятельность, ответы на вопросы. Защита курсового проекта проводится в период экзаменационной сессии и осуществляется по пятибалльной системе. Результаты защиты оцениваются в соответствии с таблицей 1.

Условием допуска студента (магистра) к экзамену являются прохождение всех форм текущего контроля, активное участие в работе на практических заня-

тиях и защита курсового проекта на положительную оценку («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Оценивание на экзамене («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») осуществляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 1.

Таблица 1– Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса,	Не может делать научных выводов из имеющихся у него сведений, в со-	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предо-	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
объекта	стоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	ставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Учебно-методическое пособие состоит из:

- введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки, дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения; форма проведения промежуточной аттестации;

- основной части, которая содержит методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы, тематический план занятий теоретического курса;

- заключения;

- списка рекомендованных источников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является обязательной частью образовательного процесса. Осваивая курс «Проектирование и реконструкция зданий», студент должен расширить полученные на лекциях и практических занятиях навыки используя их при выполнении курсового проекта и организации самостоятельной работы. На лекциях целесообразно отмечать наиболее существенную информацию по излагаемым вопросам читаемых тем и кратко ее конспектировать.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется к лекционному материалу добавлять материал из нормативных, справочных источников и литературы, рекомендованной преподавателем, проявлять при этом самостоятельность в поиске новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с темой практического занятия.

При освоении данной дисциплины студент должен выполнить курсовой проект, пройти тестирование. Тестирование проводится на практических занятиях или в системе ЭИОС.

В ходе выполнения курсового проекта необходимо разработать проектные решения реконструкции производственного здания путем устройства мансардного этажа. Проектирование реконструкции такого здания предусматривает возможность нового функционального решения, перепланировку помещений, возможность осуществления пристройки или надстройки, усиление несущих конструкций зданий, планировочную организацию земельного участка. Исходные данные для выполнения курсового проекта выдаются преподавателем индивидуально. Результаты проектных решений представляются в виде расчетно-пояснительной записки формата А4 объемом 25-30 страниц, содержащей расчетную часть, технико-экономические обоснования выполненных решений по реконструкции и графической части в количестве 3-4 листов формата А3.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

Тема 1. Общие сведения о реконструкции зданий и сооружений.

Ключевые вопросы темы:

- цель и задачи дисциплины;
- термины и определения;
- нормативная документация по реконструкции зданий и сооружений.

Методические рекомендации

В начале изучения дисциплины «Проектирование и реконструкция зданий» следует понять ее цели и задачи, место в структуре образовательной программы, планируемые результаты освоения. Далее следует ознакомиться с такими понятиями как износ здания: физический и моральный, нормативные сроки эксплуатации зданий и сооружений, капитальный ремонт и реконструкция, их периодичность, методы и организация. В данной теме студенты также рассматривают социальные, градостроительные и архитектурные задачи реконструкции. Методы устранения износа. Природоохранные мероприятия при реконструкции зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции жилых зданий. Зарубежный и отечественный опыт реконструкции жилых зданий. Формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения при реконструкции зданий и сооружений.

Тема 2. Общие сведения для проектирования реконструкции

Ключевые вопросы темы:

- понятие - жизненный цикл зданий и сооружений;
- изыскания для реконструкции;
- обследование зданий и сооружений.

Методические рекомендации

Жизненный цикл здания или сооружения - это период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос здания. В данной теме

рассматривается организация среды общих данных о реконструируемом объекте капитального строительства (ОКС), как элемента проекта информационного моделирования, цели и общая методика обследований зданий, критерии экономичности проектных решений по реконструкции зданий. При изучении данной темы необходимо ознакомиться с понятиями: надстройка, пристройка и перемещение зданий, объёмно-планировочные и конструктивные решения переустраиваемых зданий и сооружений. Перепланировка и конструктивные решения по переустройству жилых, общественных и производственных зданий. Реконструкция зданий различного назначения. Реконструкция инженерных сооружений.

Тема 3. Оценка технического состояния зданий и сооружений.

Ключевые вопросы темы:

- предварительная оценка;
- детальное (инструментальное обследование);
- камеральная обработка

Методические рекомендации

При общем (предварительном) осмотре определяют конструктивную схему здания или сооружения; выявляют неисправности, дефекты и повреждения конструкций, влияющих на изменение конструктивной схемы. Далее проводят детальное (инструментальное) обследование, определяют прочностные и деформативные характеристики материалов. Определение геометрических размеров конструкций, прогибов, отклонений конструкций от проектного положения. Камеральная обработка результатов. Составление ведомости дефектов. Нагрузки и воздействия на реконструируемые здания и сооружения. Проверочные расчеты несущей способности обследованных конструкций и здания в целом. Анализ результатов обследований, расчетов. Определение категории технического состояния конструкций и здания в целом. Составление технических заключений по результатам обследования. Выработка рекомендаций.

Тема 4. Общеобщественные мероприятия реконструкции

Ключевые вопросы темы:

- мероприятия по реконструкции подземной части;
- реконструкция несущих конструкций здания;
- улучшение экстерьера зданий.

Методические рекомендации

В начале темы рассматриваются варианты усиления оснований зданий и сооружений такие, как уплотнение, закрепление грунта (методы уплотнения грунта трамбованием, методы закрепления цементизацией, силикатизацией, смолизацией грунта основания). Затем рассматриваются методы восстановления гидроизоляции подземных конструкций и их влажностного режима. Замена и усиления конструкций покрытий, перегородок и ограждающих элементов. Устранение дефектов конструкций. Конструкции для замены перекрытий. Облегченные конструкции перекрытий. Применение монолитного железобетона при реконструкции. Элементы с несъемной опалубкой. Замена лестниц и балконов.

Тема 5. Проектирование усиления строительных конструкций

Ключевые вопросы темы:

- проектирование усиления железобетонных и каменных конструкций;
- методы усиления металлических конструкций;
- методы усиления деревянных конструкций.

Методические рекомендации

В начале изучения темы рассматриваются варианты проектирования усиления несущих железобетонных и каменных конструкций, основные принципы проектирования усиления: усиление фундаментов, улучшение и усиление каменных конструкций, усиление балок и прогонов, колонн, плит перекрытий и покрытий. Установка дополнительных закладных деталей и усиление стыков. Далее рассматриваются методы усиления металлических и деревянных кон-

струкций, расчёт усиливаемых металлических элементов. Принципы усиления деревянных конструкций. Усиление несущих стропильных конструкций скатных крыш.

Тема 6. Проектирование реконструкции зданий и сооружений

Ключевые вопросы темы:

- нормативные требования к проектной документации по реконструкции ОКС;
- состав проектной документации;
- технико-экономические показатели проекта по реконструкции.

Методические рекомендации

В начале занятия рассматриваются общие требования к проектам реконструкции, этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений, содержание проекта реконструкции. Состав подготовительных работ перед началом проектирования. Состав проектно-сметной документации на реконструкцию зданий (чертежи и пояснительная записка). Экспертиза и утверждение проектно-сметной документации.

Тема 7. Организация реконструкции зданий и сооружений

Ключевые вопросы темы:

- исходные данные для проектирования организации реконструкции ОКС;
- проектирование строительного генерального плана по реконструкции;
- календарный график работ по реконструкции.

Методические рекомендации

Исходные данные для проекта организации реконструкции объектов капитального строительства: материалы инженерно-геологических и геодезических изысканий, результаты обследования зданий и сооружений, а также архитектурно-строительные чертежи и другие документы. Чертежи должны сопровождаться расчетно-пояснительной запиской, которая должна включать следующие элементы: задание на проектирование, характеристику объекта реконструкции, определение номенклатуры и объемов работ, определение трудоем-

кости работ, потребность в материально-технических ресурсах выбор монтажных и транспортных средств, другой строительной техники и механизмов, оснастки и оборудования.

Строительный генеральный план – это план организации строительной площадки, на котором должно быть показано размещение реконструируемого здания и временных объектов, включая сносимые. Разработка стройгенплана должна обеспечить нормальные организационные, технические, технологические условия для выполнения работ в соответствии с разработанным календарным планом реконструкции объекта и нормальные бытовые условия для рабочих и инженерно-технических работников, соблюдения ими требований безопасности труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента (магистра) формируются знания требований законодательства Российской Федерации в области строительства и, в частности, вопросах проектирования реконструкции зданий и сооружений.

Обучающийся приобретает навыки в обследовании зданий и сооружений, составлении дефектных ведомостей, оценке технического состояния зданий, поверочных расчетов конструкций и их усиления для восстановления эксплуатационных свойств, в порядке и организации работ по проектированию реконструкции объектов капитального строительства, составу необходимой проектной документации.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамян, С. Г. Технология и организация реконструкции и капитального ремонта зданий и сооружений: учебник / С. Г. Абрамян, О. В. Бурлаченко. – Волгоград: ВолгГТУ, 2022. – 302 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288569> (дата обращения: 16.02.2023). — ISBN 978-5-9948-4356-7. — Текст: электронный.

2. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации: реконструкция зданий и сооружений: учебное пособие: в 2 частях. Часть 1. Оценка технического состояния зданий и сооружений. / В. Е. Бородов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. –199 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483722> (дата обращения: 16.02.2023). – ISBN 978-5-8158-1891-0. - ISBN 978-5-8158-1892-7 (ч. 1). – Текст: электронный.

3. Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий: учебное пособие / А. Н. Малахова, Д. Ю. Малахов. – 2-е изд. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2016. – 96 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91926> (дата обращения: 16.02.2023). – ISBN 978-5-7264- 1377-8. – Текст: электронный.

4. Мониторинг технического состояния строительных конструкций, оснований и фундаментов зданий и сооружений: учебное пособие / В. И. Рак, И. В. Якименко, Н. А. Бузало, Г. М. Скибин. – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2018. – 147 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180942> (дата обращения: 16.02.2023). – ISBN 978-5-9997- 0651-5. – Текст: электронный.

5. Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции зданий: монография / Ю. Н. Казаков, Ф. М. Адам. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 120 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206633> (дата обращения: 16.02.2023). – ISBN 978-5-8114- 3736-8. – Текст: электронный.

6. Соколов, Б. С. Проектирование новых и реконструкция существующих зданий с применением несущей системы УИКС: монография / Б. С. Соколов, Е. О. Трошков; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 182 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612663> (дата обращения: 16.02.2023). – ISBN 978-5-8158-2112-5. – Текст: электронный.

7. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: учебное пособие для вузов / В. В. Федоров, Н. Н. Федорова, Ю. В. Сухарев. – М.: Изд-во «ИНФРА-М», 2011. – 224 с.

8. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин. – Москва: Изд-во «АСВ», 2013. – 295 с.

9. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учебное пособие для вузов / Ю. В. Иванов. – Москва: Изд-во «АСВ», 2013. – 312 с.

10. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х ч. Ч. II. Восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие / Бедов А. И., Габитов А. И., Знаменский В. В. – Москва: Изд-во «АСВ», 2021. – 924 с.

11. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений: учебное пособие / Под ред. В. С. Плевкова. – Москва: Изд-во «АСВ», 2014.

12. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий: учебное пособие для вузов / В. И. Травин. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2002. – 251 с.

13. Технология реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие / В. М. Лебедев. – Москва: Изд-во «Инфра-Инженерия», 2020. – 200 с.

14. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах: учеб. пособие / В.В. Габрусенко. – Москва: Изд-во «АСВ», 2021. – 104 с.

Локальный электронный методический материал

Валерий Александрович Пименов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 1,2. Печ. л. 1,2

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1