

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания
для самостоятельной работы
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Пенза 2016

УДК 69.059(075.8)
ББК 38.7-09я73
О-25

Рекомендовано Редсоветом университета
Рецензенты – кандидат технических наук, профессор И.С. Гучкин (ПГУАС)

Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений: методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.С. Абрашитов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 36 с.

Изложенные цели и задачи дисциплины «Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений» приведены в виде и форме самостоятельной работы студентов, программы самостоятельной работы. Предложены тестовые задания для проведения контроля знаний. Дан подробный перечень учебно-методического обеспечения.

Методические указания подготовлены на кафедре «Строительные конструкции» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» («уровень бакалавриата»).

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016
© Абрашитов В.С., 2016

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи дисциплины «Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений».

Целью изучения дисциплины является – подготовка бакалавров, знающих задачи и возможности экспериментальных методов контроля напряжённно-деформированного состояния строительных конструкций и методов проведения в них дефектоскопии и усиления.

Задачей изучения дисциплины является – обучение принципам и методам обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций; формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций и их моделей, образцов конструкционных материалов; обучение способам восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

– обладать способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения Соответствующий физико-математический аппарат;

– владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

– понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

– владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

– уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

– знать основные методы защиты и предотвращения производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

в соответствии с видами деятельности:

инженерно-изыскательская и проектно-конструкторская:

– знать нормативную базу в области инженерных обследований, испытаний и реконструкции зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;

– владеть методами проведения инженерных обследований строительных конструкций, методами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических пакетов;

– знать состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;

– знать основные методы дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций, а также метода контроля физико-механических характеристик материалов в элементах конструкций;

– планировать и организовывать выполнение инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений с составлением технического задания программ работ;

– выбирать методы контроля конструкций;

– составлять ведомости дефектов и производить оценку влияния этих дефектов на несущую способность конструкций;

экспериментально-исследовательская:

– знать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по методам испытаний строительных конструкций зданий и сооружений;

– составлять техническое задание, программу работ и организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций;

– знать методику измерений и работы с измерительной аппаратурой по обследованиям конструкций;

– знать состав работ, порядок проведения статических и динамических испытаний конструкций и моделей, способы обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций и моделей выполнять анализ их результатов;

– владеть математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизированных экспериментальных исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

– составлять отчёт по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

производственно-управленческие:

– проводить исследования, необходимые для проектирования реконструкции зданий и сооружений;

– составлять заключения по выполненному обследованию и внедрением результатов исследований и разработок;

– составлять обзоры, отчёты и другие публикации;

– пользоваться нормативно-технической документацией, применяемой в строительстве по вопросам диагностики и испытания конструкций.

Методические указания разработаны с учётом рабочей программы дисциплины «Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Актуальность педагогического обеспечения самостоятельной работы студентов вуза подтверждается тем, что в современном обществе возрастают требования к участникам системы социальных взаимоотношений, как никогда ранее, возрастает роль профессиональной готовности специалистов. Реализуются государственные национальные проекты, вводятся новые формы нормативно-документального оформления всех сфер жизнедеятельности человека. Поэтому современные квалификационные требования, предъявляемые к будущему специалисту, достаточно высоки.

В последние годы, прежде всего в связи с подписанием Болонской конвенции и вступлением России в международное образовательное сообщество, возрастает роль компетентностного подхода в подготовке специалистов, который предусматривает переход от так называемой «знаниевой» парадигмы к системно-деятельностной. Возрастает роль самостоятельной работы студентов, и в связи с этим, особую значимость в практике современного образования приобретают формы и методы работы, которые стимулируют самостоятельность и творчество студентов.

Инновационная система обучения базируется преимущественно на самостоятельном получении учащимися необходимого объёма и требуемого качества знаний и одновременно предусматривает использование широкого спектра как традиционных, так и новых информационных технологий, соотношение лекционного материала (непосредственного контакта с преподавателем) и объёму самостоятельной работы составляет 10и,соответственно, 90 %. Студенты, выполняющие самостоятельно предусмотренные рабочей программой виды работ, нуждаются в помощи преподавателя не только в случае преодоления трудностей в процессе их выполнения, но и в обычных ситуациях, связанных с самостоятельной работой, что предотвращает возникновение проблемных ситуаций, в связи, с этим более целесообразно говорить о педагогическом обеспечении самостоятельной работы студентов, которое является более широким понятием, представляющим собой дидактически обоснованный комплекс методов и средств обучения, учебно-методических рекомендаций по организации, планированию и контролю самостоятельной работы студентов.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Основными принципами организации самостоятельной работы студентов вуза являются:

– принцип интерактивности, определяющий необходимость сотрудничества студентов и обмена информацией не только с преподавателем, но и с другими студентами;

– принцип индивидуализации обучения, проявляющийся в учёте преподавателем индивидуальных психологических особенностей студента при осуществлении педагогического обеспечения самостоятельной работы;

– принцип идентификации, обосновывающий необходимость контроля самостоятельной работы студента;

– принцип регламентации обучения, отражающий необходимость выбора стратегии обучения и планирования организации самостоятельной работы студента (включающий методические разработки по самостоятельной работе студентов);

– принцип опоры на базовые знания и умения, предусматривающий наличие у студента минимальных навыков работы с техническими средствами, а также умения рационально использовать свободное время для организации самостоятельной работы;

– принцип опережающего обучения, обеспечивающий направленность самостоятельной работы на активизацию, развитие мыслительной деятельности обучаемого, формирование способности самостоятельно прогнозировать, выбирать и решать дидактические задачи, добывать знания в сотрудничестве с другими студентами, обучаемыми по данной дисциплине или курсу;

– принцип обратной связи, позволяющий участникам самостоятельной работы своевременно обсуждать и корректировать проблемные вопросы по данной дисциплине или курсу;

– принцип внешнего контроля и самооценки, включающий обмен информацией не только с преподавателем, но и с другими студентами, обучаемыми поданной дисциплине или курсу;

– принцип научности, позволяющий участникам самостоятельной работы решать поставленные задачи на современном уровне научных знаний;

– принцип наглядности, предусматривающий представлять информацию в доступном виде;

– принцип связи теории с практикой, дающий возможность решать ситуационные задачи;

– принцип доступности и посильности самостоятельной работы;

– принцип учёта трудоёмкости учебных дисциплин и оптимального планирования самостоятельной работы;

– принцип прочности усвоения знаний. Перечисленные принципы могут меняться и варьироваться в зависимости от общих задач подготовки специалиста, специфики академических дисциплин, содержания самостоятельной работы и других показателей. Знание этих принципов, умелое их использование студентами в учебно-познавательной деятельности способствуют овладению системой знаний и формированию качеств современного специалиста.

Следовательно, педагогические аспекты обеспечения самостоятельной работы студентов вуза, решают не только дидактические задачи, но и собственно педагогические задачи, такие как развитие личностных качеств студентов, мотивации к познавательной работе, формирование общих учебных умений и практических навыков.

ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Самостоятельную работу принято делить на учебную, научную и социальную. Все эти виды самостоятельной работы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Безусловно, центральное место занимает учебная самостоятельная деятельность. Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д. Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ. Положительное значение научной работы проявляется в ряде обстоятельств: будущие специалисты участвуют в процессе добывания новых знаний; приобретаемые знания становятся прочными и целенаправленными; студенты видят практические плоды своего труда, что эффективно стимулирует их дальнейшую деятельность; приобретаются начальные навыки в научном исследовании. В ходе научной работы студент овладевает приёмами теоретического мышления.

Выполнение исследования начинается с формулирования темы, разработки плана, подбора и изучения литературы, подготовки приборов, оборудования, а также сбора и обработки материала. Самое важное в исследовании наступает после получения нового материала: его осмысливание, сравнение с ранее известными данными, анализ и синтез, изложение результатов, передача их обществу (доклад, сообщение, опубликование, изготовление прибора и т.д.). Организационно такая работа протекает по-разному: индивидуально под руководством преподавателя (научного руководителя); в

рамках научного студенческого кружка; в сотрудничестве с преподавателями кафедры. Тема может иметь чисто учебное значение (курсовая работа), быть ценной в научном и практическом отношении (выпускные квалификационные (дипломные) работы, технологические проекты и др.). Важным является умение доложить результаты исследования и подготовить их к опубликованию. Такое умение само по себе не рождается. Ему надо целеустремлённо и настойчиво учиться.

Учебная и научная работа имеет в основном образовательное назначение, формирует интеллектуальные качества будущего специалиста. Навыки работы в коллективе студент приобретает, как правило, через участие в общественной жизни вуза. Конкретная социальная работа студента может иметь разный масштаб (в рамках группы, курса, факультета, вуза, общественной или спортивной организации), но она всегда прививает ему некоторые общественные качества, необходимые во взаимоотношениях между сокурсниками, будущими коллегами. Это в первую очередь такие качества, как терпимость, настойчивость, умение убеждать, требовательность, сочувствие и т.п.

Все виды самостоятельной работы выполняют свои функции и одинаково важны для будущего специалиста. В вузе все виды самостоятельной работы студента подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы студентов должна сочетаться со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представлять единую систему средств по приобретению знаний и выработке навыков.

ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

К основным формам самостоятельной учебной работы относятся:

- работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по многим предметам, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные взгляды на основные проблемы данного курса. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому имеет смысл находить время для хотя бы беглого просмотра информации по материалу лекций (учебники, справочники и пр.) и непонятные, а также дискуссионные моменты обсуждать с преподавателем, другими студентами;
- подготовка к практическому занятию: производится, как правило, с использованием методических пособий, состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Существует ряд форм практических занятий:

- лабораторные занятия с оборудованием (иногда с постановкой опытов);
- практикум по освоению тех или иных навыков, методик;
- семинар (с разбором теоретических вопросов в рамках какой-либо темы);
- коллоквиум (семинар по итогам изучения нескольких родственных тем);
- подготовка к семинарскому занятию производится по правилам выполнения задания практической работы, обычно по определенному вопросу и более или менее узкому кругу литературы (часто всего два-три учебных пособия);

- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда изучаемый предмет содержит много неоднозначно трактуемых вопросов, проблем.

Тогда преподаватель заведомо не может успеть изложить различные точки зрения, и студент должен ознакомиться с ними по имеющейся литературе. Кроме того, рабочая программа предметов предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором; подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы; самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов; консультации по сложным, непонятным вопросам лекций, семинаров, зачётов; подготовка к зачёту: данная форма СРС может быть весьма разнообразной по своей сути, так как сам зачёт бывает различным. Он проводится обычно по итогам семестра перед сессией в письменной или устной форме, причём преподаватель может включать в него вопросы как практических занятий, так и лекционных (что особенно уместно, когда по данному предмету не сдается экзамен). Главное отличие зачёта от экзамена – почти всегда не пяти, а двухбалльная система оценки (сдал – не сдал), что делает его получение несколько более простым делом. С другой стороны, порой процедура его сдачи достаточно сложна, а иногда применяется и пятибалльная оценка (так называемый дифференцированный зачёт). Таким образом, для сдачи зачёта необходимо, прежде всего, выполнить все требования преподавателя, что предполагает знание этих требований. Нужно как можно раньше выяснить, какие вопросы предстоит готовить и каковы правила самой процедуры (учитывается ли посещаемость, надо ли пропущенные занятия отрабатывать, а если надо, то каким образом и т.д.). Практика показывает, что хорошее посещение занятий является почти полной гарантией получения зачёта, так как тогда можно быть в курсе всех требований преподавателя. И, напротив, большое количество пропусков может осложнить жизнь даже сильному студенту. Кроме того, необходимо учитывать, что проблемы могут появиться при распространенном подходе студента к практическим занятиям, когда многие работают первые месяцы вполсилы, накапливая задолженности, а перед сессией пытаются всё это сделать за одну

неделю. Старайтесь распределять силы равномерно по всей дистанции семестра, и тогда зачётная неделя перед сессией будет не самой напряжённой;

подготовка к экзамену: один из самых ответственных видов самостоятельной работы, и в то же время возможность сэкономить большое количество времени в период сессии, если эту подготовку начинать заблаговременно. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлением опорных конспектов, схем, таблиц. Фактически основной вид подготовки к экзамену – «свёртывание» большого объёма информации в компактный вид, а также тренировка в её «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Владение этими технологиями обеспечивает, пожалуй, более половины успеха. Тем более, что преподаватель обычно замечает в течение семестра целенаправленную подготовку такого студента и может поощрить его тем или иным способом.

Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (часто это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок графика самостоятельных работ). Наконец, необходимо выяснить условия проведения, самого экзаменационного испытания, используя для этой цели прежде всего консультацию (хотя преподаватель обычно касается этой темы заранее): количество и характер вопросов, форма проведения (устно или письменно), возможность использовать при подготовке различные материалы и пособия (таблицы, схемы, тетради для практических занятий и т.д.).

ФОРМЫ НАУЧНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными формами научной самостоятельной работы являются:

- написание реферата;
- подготовка доклада к конференции: часто студенты для выступлений на научных и научно-практических конференциях используют материалы курсовых работ. Это вполне оправдано, но тогда возникают два вопроса: как обеспечить этим материалам качество научного доклада, который должен решать определённую проблему, иметь новизну и актуальность: как быть первокурсникам, еще не защитивших ни одну курсовую работу. Видимо, каждый студент должен определиться с первой научной темой уже в первые месяцы учёбы, что позволит расширить круг интересов, приобретать важные навыки исследователя, необходимые в дальнейшем совершенствовании в своей профессии. Отсюда следует полезность раннего начала знакомства с литературой, что является вторым этапом любой научной (и методической) работы (первый этап – определение проблемы, темы и гипотезы исследования). Следующий очень важный шаг – правильно спроектировать и

осуществить экспериментальную часть, которая в случае первой попытки провести эксперимент должна готовиться особенно тщательно и быть при этом несложной в практической реализации. Один из самых ответственных этапов – обобщение результатов эксперимента, что сопровождается обработкой информации и переводом её из одного вида в другой (словесной – в статистическую, цифровой – в графическую и т.д.). Последнее – формулировка выводов, содержащих данные о решении проблемы исследования, положительном или отрицательном (в чём нет ничего страшного) результате эксперимента. В заключении часто намечают основные пути расширения работы, её продолжения. Обычно доклад иллюстрируется наглядными пособиями, которые необходимо заранее подготовить;

- подготовка тезисов к публикации;
- участие в НИРС;
- подготовка наглядных пособий;
- выполнение курсовой работы: сопряжено с изучением какого-либо актуального вопроса в рамках предметов основной специальности (или на стыке разных дисциплин), зачастую имеющего и научную ценность. Многие студенты, выбирая тему работы (а также руководителя), уже на младших, курсах держат в уме будущую дипломную работу. Именно такая ситуация позволяет наиболее тщательно подготовить материал и в течение всех лет обучения специализироваться на определённой проблематике. В том случае, как правило, результатом является высокий уровень выполнения дипломной работы;

- выполнение выпускной квалификационной работы: наиболее сложный вид самостоятельной работы студентов, венчающий обучение в вузе. Для неё иногда отводится специальный период (несколько недель), но, как уже говорилось, намного лучше собирать материал в течение всех лет обучения, на последнем курсе занимаясь выводами и оформлением. Ряд вопросов, связанных с подготовкой дипломной работы, уже рассмотрен выше (в основном при описании процесса создания курсовых работ).

Таким образом, все виды самостоятельной работы взаимосвязаны и взаимообусловлены, ведущее место занимает учебная самостоятельная деятельность.

Все они направлены на повышение как личностных, так и компетентностных качеств будущего специалиста.

УРОВНИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Будущему специалисту за годы учёбы необходимо овладеть системой устойчивых умений и навыков самостоятельной работы в различных видах познавательно-практической деятельности. Но какими бы совершенными

ни были программы школ и вузов, только через личную образовательную программу, через личные усилия по приобретению знаний студент может подойти к порогу истинного профессионализма и творчества. Необходимо отметить, что самостоятельная работа предполагает приобретение соответствующих умений и навыков на всех этапах учебной деятельности личности, а именно: в средней школе, учебно-практической и научно-исследовательской деятельности студента в вузе. Самостоятельная работа школьника и студента существенно различаются:

- по уровню самостоятельности;
- по видам и методам работы.

Организация самостоятельной работы студентов требует определенной дифференциации в зависимости от специфики вуза и курса. Вполне определённо различается организация труда учащихся вуза на отдельных курсах. Поэтому в организации их самостоятельной работы требуется чёткая система, последовательность, предусматривающая овладение различными приёмами умственной деятельности в её нарастающей трудности.

По степени трудности можно различить три уровня организации самостоятельной работы студентов:

- студентов-первокурсников;
- студентов средних курсов;
- студентов-выпускников.

Реальнее провести градацию по имеющимся у будущего специалиста умениям, так как не всякий студент-выпускник имеет соответствующий уровень самостоятельной работы.

Наиболее сложным в организации самостоятельной работы является адаптация вчерашнего школьника к вузовской системе обучения. Центр тяжести по усвоению предмета студентом находится в его последующей самостоятельной работе над лекцией, учебным пособием, в подготовке и выполнении им практических, семинарских занятий, лабораторных работ, участия в работе кружка и т.п. От инициативы студента зависит объём получаемых им знаний: ленивый ограничивается конспектом, трудолюбивый и любознательный прочтёт не только обязательную литературу, но многое другое, не пропустит консультацию, заседания научного кружка.

Организация самостоятельной работы первокурсника с первых его шагов в вузе сводится к тому, чтобы:

- 1) научить его правильно слушать и записывать лекции, воспринимать их;
- 2) научить его самостоятельной работе на практических и лабораторных занятиях;
- 3) совершенствовать навыки работы с книгой;
- 4) научить правильно конспектировать литературу, готовить рефераты, выступать с докладами.

ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ СЛУШАНИЯ ЛЕКЦИИ

Лекция является ведущей формой организации учебного процесса в вузе. Основными организационными вопросами при этом являются:

- подготовка к слушанию и восприятию лекции;
- как записывать лекцию.

Роль лекции в вузе так же велика, как и роль урока в общеобразовательной школе. Её особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения курса умело связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Лекция несёт в себе чёткость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Всё это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования. Лекция даёт возможность показать образец логического, чёткого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Каждой лекции отводится определённое место в системе учебных занятий по курсу. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть: вводными, обзорными, обобщающими, тематическими, установочными. Они различаются по строению, приёмам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Для вводной лекции наиболее типичны различные приёмы обобщений, доказательность оценочных выводов. Преподаватель не рассматривает все вопросы, которые будут изучаться в данной теме. Он отбирает из них основные, «ключевые», уяснение которых позволит студенту лучше усвоить материалы самостоятельно, разобраться в некоторых вопросах темы. Попытки осветить во вводной лекции всё содержание темы обедняют её, приводят к поверхностному изложению материала, не позволяют выделить и глубоко осмыслить главное. Опыт показывает, что неполное раскрытие в лекции материала изучаемой темы обеспечивает высокую активность студентов на последующих занятиях. Вторая особенность вводной лекции – проблемное раскрытие темы. Этим достигается необходимая глубина рассмотрения основных вопросов и целенаправленное внимание студентов при слушании лекции, формирование у них проблемного мышления. Важно, чтобы в каждой лекции рассматривалось не более 2–3 проблем. Только при этом условии возможно их глубокое рассмотрение. Поставленные проблемы членятся на вопросы, изложение каждого из которых завершается краткими выводами.

Последовательное рассмотрение этих вопросов обеспечивает доказательность и логическую стройность проблемы. Такая лекция «вводит» в научную дисциплину, помогает понять её предмет, методы и т.д.

В своей работе преподаватель опирается на знания, уже имеющиеся у студентов, в этом случае будущие специалисты быстрее и легче понимают суть новых закономерностей, фактов, о которых ведётся речь в лекции.

Обзорной лекции присущи элементы повествования, описания, сочетающиеся с анализом и обобщениями. Это вытекает из необходимости в ходе обзора по той или иной теме в определённой системе знакомить студентов с некоторыми наиболее существенными фактами и явлениями, которые им до этого не были известны, и только после этого переходить к соответствующим обобщениям.

Основным в обзорной лекции является умение преподавателя так отобрать и сгруппировать материал, чтобы логически подготовить студентов к пониманию закономерностей, освещаемых в данной лекции. Нельзя злоупотреблять описанием фактов и событий, следует рассказать лишь о наиболее характерном и типичном, а основное внимание сосредоточить на его истолковании и оценке. Только при этом условии научные сведения, излагаемые обзорно, найдут своё место в общей системе знаний студента. Возможности обзорной лекции ограничиваются лишь общим знакомством с той или иной группой вопросов. Но даже при этом условии обзорные лекции расширяют круг представлений студентов и тем самым обогащают всю совокупность знаний, приобретаемых ими во время изучения соответствующего учебного предмета.

В ходе обзорной лекции преподаватель во всех случаях, когда это возможно, опирается на факты и закономерности, уже известные студентам, обобщает их, приводит в систему некоторые знания, относящиеся к теме лекции и дополняет их новыми данными. В сущности, это повторительно-обобщающая лекция. Она на основе повторения не просто воспроизводит изученное, но и формирует новые знания, которые «на порядок выше» старых.

Следующий тип лекций – это обобщающая лекция. Её дидактическая задача состоит в том, чтобы обобщить и систематизировать широкий круг знаний, полученных студентами в процессе изучения той или иной темы. В связи с этим в обобщающей лекции нет нужды повторно освещать факты, события или явления, с которыми студенты должны уже быть знакомы, преподаватель лишь ссылается на них, а основное внимание сосредоточивается на обобщениях и раскрытии соответствующих закономерностей. При этом очень важны группировка и классификация материала лекции и последовательность его изложения. Нецелесообразно и простое воспроизведение основных научных положений, изученных в ходе всей учебной работы по теме.

Обобщающая лекция должна помочь студентам ещё раз переработать этот материал в своём сознании, чему будет способствовать включение его в новые связи. Для этого потребуется и новая логическая схема изложения.

Основное требование к обобщающей лекции, как и к обзорной, – проблемность её содержания. Проблемы, рассматриваемые в обобщающей лекции, составляют логическую основу всей её структуры. Чаще всего в обзорной лекции преподаватель возвращается к тем проблемам, которые были поставлены во вводной. Но если тогда основным была постановка этих проблем как задач, над которыми предстоит работать в процессе изучения курса, то теперь главной целью становится их раскрытие на основе всей суммы знаний, приобретённых будущими специалистами в ходе изучения темы и усвоенных ранее, в том числе и по другим предметам (курсам). Задача педагога – ответить на все вопросы, возникшие в процессе работы над учебным материалом, более обстоятельно и доказательно осветить те научные положения, усвоение которых показалось сложным для студента.

В обобщающей лекции могут быть раскрыты дополнительно и такие проблемы, которые не ставились в обзорной лекции, но возникли в ходе последующей работы по данной теме. Целесообразно, чтобы в конце обобщающей лекции были поставлены такие новые проблемы, связанные с уже рассмотренным, решение которых потребовало бы изучения материала следующей темы программы.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространённая и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции беседы состоит в том, что она позволяет «естественным образом» привлечь внимание слушателей к наиболее важным вопросам и определить содержание темы. Участие слушателей в лекции-беседе можно обеспечить различными приёмами, например, вопросами к аудитории. Вопросы могут быть как элементарные, так и проблемные. Лектор должен заботиться, чтобы его вопросы не оставались без ответов, иначе они будут носить только риторический характер, не обеспечивая достаточной активизации мышления обучаемых.

В лекции-дискуссии преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы слушателей на его вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Лекция-консультация используется преподавателем в зависимости от темы и цели занятия, характера изучаемого материала, конкретных дидактических задач, которые ставятся преподавателем перед собой. При включении групповой консультации в учебный план, выбираются соответствующие формы её организации и проведения. Целесообразно, чтобы занятия в форме лекции-консультации проводились тогда, когда тема носит сугубо практический характер. После краткого изложения основных положений темы слушатели задают преподавателю вопросы. Ответам на них может отводиться 50% учебного времени. В конце занятия проводится небольшая дискуссия – свободный обмен мнениями, который подытоживает преподаватель.

Если объём темы достаточно большой и лекцию целесообразно объединять с консультацией, последней может быть посвящено специальное занятие.

Необходимо готовить студентов к восприятию лекции, чтобы сознательно усваивать материал, мыслить вместе с преподавателем. Что же входит в предварительную подготовку к лекции к её восприятию: – во-первых, психологический настрой на эту работу: осознание необходимости её систематического выполнения; – во-вторых, целенаправленная познавательно-практическая деятельность накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции с целью восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы, включёнными в программу, подбором литературы).

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать.

В процессе чтения лекции преподаватель затрачивает много нервных и интеллектуальных сил, но он находится в более выгодном положении, чем студент. Для него субъективно время идет быстрее, так как он активно действует. Студент же почти неподвижно воспринимает, анализирует и фиксирует информацию в течение пары.

Процесс слушания и понимания лекции подчас бывает затруднён такими причинами, как: – высокая скорость умственной деятельности (мы думаем в 4 раза быстрее, чем говорим, а пишем и того медленнее); – внимание носит избирательный характер (существует привычка с детства слушать не всё, а только то, что для нас интересно); – «антипатия» к чужим мыслям (нам легче следовать своим мыслям, нежели заставлять себя следить за тем, что говорит другой); – потребность реакции (речь лектора может вызвать потребность немедленно возразить, высказать своё несогласие, и студент уже не слушает).

Лекция – это один из видов устной речи, когда студент должен воспринимать на слух излагаемый материал. Вследствие этого обучающийся подчинён темпу речи лектора, его паузам, ходу мыслей, поэтому поневоле должен постоянно находиться в напряжённом состоянии. Пропущенное что-то в лекции уже не может быть восстановлено. В связи с этим внимание слушателя должно быть сосредоточено на содержании лекции, нельзя отвлекаться на посторонние дела. Невнимательное слушание приводит к потере логики мыслей, выхватыванию не связанных друг с другом фраз, положений. Внимательно слушающий студент напряжённо работает. Он анализирует излагаемый материал, выделяет главное, соотносит с ранее изученным материалом, обобщает и кратко записывает.

В работе на лекции у студента включаются несколько видов памяти: слуховая, зрительная, моторная. Память – продукт активной мыслительной деятельности, зависящий от содержания, мотивов, целей и задач, средств и способов их достижения. Чем больше студент запоминает, тем больше он накапливает знаний.

Как записывать лекцию. Записывание – активный творческий процесс. Оно не только обеспечивает возможность пользоваться знаниями в нужный момент (подготовка к семинару, докладу, экзамену), но и позволяет глубже вникнуть в сущность сообщаемой информации.

Запись лекции исключительно важна:

– во-первых, она позволяет надолго сохранить основные положения лекции;

– во-вторых, способствует поддержанию внимания;

– в-третьих, активизирует мысли студента, так как он вынужден выбирать главное, записывать, продолжая в то же время слушать и анализировать то, что говорит лектор;

– в-четвёртых, запись лекции способствует лучшему запоминанию материала: чем больше активность слушателя, тем более длительным будет сохранение в памяти полученной информации;

– в-пятых, не пишущий, а только слушающий студент быстрее устает, быстрее начинает отвлекаться, чем студент, слушающий и записывающий.

Что и как записывать на лекции? Прежде всего, необходимо записать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступать к записи содержания лекции. Записи лекций должны быть краткими, фиксировать нужно только самое главное, необходимое для самостоятельной работы. Лектор обычно выделяет голосом такие места (или замедляет темп, повторяет, рекомендует записать, диктует). Если преподаватель по каким-то причинам не делает этого, то внимательно слушающий студент сам выбирает основное и записывает. Записи одних тезисов бывает недостаточно, необходимо отмечать положения, факты, примеры, поясняющие материалы, а также схемы, зарисовки, формулы и т.д. Для ускорения процесса полезно применять сокращения слов. Эти сокращения должны быть понятными студенту, но не следует превращать конспект в ребус.

Полезно пользоваться различными знаками, подчёркиваниями и словесными замечаниями (!, +, ?, др.). Эти пометки и замечания на полях по ходу лекции отражают работу мысли студента, его отношение к излагаемому материалу: сомнение, согласие или несогласие.

Очень важно внешнее оформление конспекта. Форма записи может быть любой, её выбор зависит во многом от специфики изучаемого предмета. Например, по естественным наукам часто практикуют зарисовки, «списывание» с доски решений и доказательств, сделанных преподавателем в ходе объяснения. По предметам гуманитарного цикла, психолого-педагогическим, общекультурным наукам применяются разнообразные формы записей.

Но независимо от формы записей необходимо оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекцией, для заметок.

Не нужно забывать, что конспект составляется не на один день, нередко он является единственным пособием студента по какой-то теме, курсу. Конспект может потребоваться и при подготовке к семинарам, практическим занятиям, экзаменам, зачётам и в работе после окончания вуза.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Не следует забывать, что наш мозг имеет свойство не только усваивать, но и терять информацию, что является своеобразным средством защиты от перегрузок. Поэтому нужно бороться за сохранение знаний и работать над лекциями. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, вечером, по горячим следам, когда ещё всё свежо в памяти. Запись лекции нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения. Сделав это, студент знакомится с материалом темы по учебнику, вносит нужные уточнения и дополнения в конспект.

РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия являются логическим продолжением работы, начатой на лекции. Если лекция закладывает основы научных знаний, даёт студенту возможность усвоить их в обобщенной форме, то практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют эти знания, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти формы учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Практически все курсы вузовской подготовки специалиста сопровождаются практическими занятиями. На младших курсах практические занятия являются своеобразной школой умственного труда. Эти занятия включают в себя такие виды работ, как:

- выполнение типовых расчётов;
- лабораторные и другие работы, которые носят преимущественно тренировочный характер (решение задач, приобретение умений в пользовании различных методик, оборудованием и техническими средствами обучения);
- проверка знаний, полученных на лекциях и самостоятельно. Вследствие этого формы практических занятий могут быть разными: наблюдение,

изучение и анализ профессионального опыта, составление разработок (планов, программ, мероприятий) технологических схем, решение познавательно-практических задач, типовые расчёты.

Формы практических занятий:

- ознакомление студента с печатными источниками и его работа над ними;
- наблюдение, изучение и анализ профессионального опыта;
- творческие работы (составление разработок, планов, программ, мероприятий, проектов);
- типовые расчёты – формирование умений и навыков вычислительной, графической культуры по техническим предметам.

Цели практических занятий:

- научить самостоятельной работе с книгой (учебниками, научными журналами и другими печатными источниками);
- научить находить и использовать наиболее нужное, важное в опыте;
- привить умение сочетать теоретические знания с практикой;
- научить определять цель наблюдения, изучения;
- мотивировать учебно-познавательную и научную работу студента;
- решение познавательно-практических задач, формирование активной жизненной позиции, расширение знаний в области профессии, педагогики, психологии, специальных знаний;
- научить составлять планы проведения беседы, доклада;
- готовить разработки внеучебных мероприятий, методические рекомендации.

Выбор формы практического занятия определяется его задачами, целями, а также особенностями изучаемого курса.

ЧТЕНИЕ КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

Ни один учитель, ни одна школа и даже высшая – университет, институт – не могут дать столько знаний, сколько дают книги. При помощи книг мы не только обучаемся наукам, но и знакомимся через них с людьми, их характерами и жизнью. Известно, что книги – источник знаний, но чтение доставляет также и радость, какое-то особое эмоциональное наслаждение даже тогда, когда читаешь «сухой» научный текст.

Чтение – основное средство обучения, инструмент познания окружающего мира. Несмотря на появление новых средств массовой коммуникации, его значение в жизни людей по-прежнему велико. В условиях информационного взрыва и постоянного усложнения научно-технических проблем читать нужно всё больше и больше. Совершенно очевидно, что без навыков

быстрого чтения усвоить такой объём печатной продукции уже просто невозможно.

Чтение – это процесс использования наших глаз и сознания для понимания как буквального, так и скрытого смысла, который заложен в текст автором. Культура чтения включает в себя:

- регулярность чтения;
- скорость чтения;
- виды чтения;
- умение работать с информационно-поисковыми системами и каталогами библиотек;
- рациональность чтения;
- умение вести различные виды записей.

Важно уметь определять цель чтения, владеть различными его видами:

- информационно-поисковая – найти нужную информацию;
- усваивающая – понять информацию и логику рассуждения;
- аналитико-критическая – осмыслить текст, определить своё к нему отношение;
- творческая – на основе осмысления информации дополнить и развить её.

Динамика чтения. Способы чтения. Настоящее искусство чтения предполагает способность гибкого чтения в зависимости от его цели, задач и характера текста. Чтение должно быть организовано таким образом, чтобы, отсеивая лишнее, мы умели выбирать только существенно новое, составляющее основу знаний. Всё это способствует тому, что при помощи инструмента мышления в нашу память закладывается новое знание. Эта модель обработки информации помогает объяснить, что такое, в частности, быстрое чтение.

Быстрое чтение – это сплошное чтение текста, обеспечивающее полное и качественное усвоение прочитанного и выполняемое нетрадиционными методами. Оно представляет активный сознательный процесс, в ходе которого анализируются факты, суждения, происходит синтез отдельных понятий, в результате чего закладывается фундамент нового знания. В тех случаях, когда достигается совершенство, такое чтение частично переходит в аналитическое, которое мы отдельно не рассматриваем.

Не следует забывать, что значительная часть информации обрабатывается и другими способами чтения, среди которых основными являются: углубленное, панорамное быстрое, выборочное, чтение-просмотр-сканирование. Рассмотрим некоторые из них.

Углубленное чтение. При таком чтении обращается внимание на детали, производится их анализ и оценка. Иногда такой вид чтения называют аналитическим, критическим, творческим. Этот способ считается лучшим при изучении учебных дисциплин, его используют при знакомстве с материалом новой темы, таблицами.

Панорамное быстрое чтение. Используются специальные тренировочные упражнения, благодаря которым обучающийся добивается существенного увеличения угла (поля) зрения. Возникает эффект панорамного видения текста (эффект фузионной дивергенции, т.е. разведение зрительных осей глаз). За счёт этого повышается скорость чтения и качество усвоения прочитанного.

Выборочное чтение. Разновидность быстрого чтения, при котором избирательно читаются отдельные разделы текста: внимание фиксируется только на аспектах текста, которые необходимы. Этот метод очень часто используется при вторичном чтении книги после её предварительного просмотра. В этом случае страницы книги листаются до тех пор, пока не отыщется нужный раздел. Его читают углубленно.

Чтение-просмотр-сканирование. Чтение-просмотр используют для предварительного ознакомления с книгой. С помощью этого метода определяют ценность книги: «пробегают» предисловие, по оглавлению выискивают наиболее важные положения, просматривают заключение, составляется «диагноз» книги. Сканирование – быстрый просмотр с целью поиска фамилии, слова, факта. Развивая и тренируя зрительный аппарат, и особенно периферийное зрение, читатель при взгляде на страницу текста может мгновенно увидеть нужные сведения.

Все способы показывают сложность и многообразие задач, возникающих при реализации такого, казалось бы, естественного и простого процесса, как чтение. Освоив методы быстрого чтения, человек всегда будет быстро читать, удерживая большой поток информации. Навыки быстрого чтения:

- помогут справиться с информационным взрывом;
- гарантируют максимальное возмещение затрат времени и усилий, вложенных в чтение;
- покажут различие между полезным смыслом и бесполезным объёмом текста;
- помогут обрести новые качества в организации внимания и памяти для дальнейшей успешной учёбы, активизации познавательной деятельности.

Выбор способа чтения зависит от цели. Составить о книге общее представление (степень научности, манеру изложения, стиль и т.д.) можно путём беглого просмотра. В систему первоначальной оценки книги входит просмотр книги (распространённый метод, требующий приобретения определённых навыков и соблюдения целесообразного порядка в их применении).

Знакомство с книгой нужно начинать в такой последовательности:

- внимательно изучить титульный лист, где указаны основные данные о книге (автор, название, место и год издания, наименование издательства);
- познакомиться с оглавлением, стараясь понять, из каких разделов книга состоит, в какой последовательности излагается материал, обратить

внимание на наличие картографического материала, дополняющего и поясняющего текст;

– прочитать аннотацию, предисловие, введение, послесловие, выводы, что поможет лучше представить содержание, понять назначение и цель книги;

– ознакомиться непосредственно с основным текстом книги, для чего необходимо прочитать некоторые страницы, абзацы, отрывки, наиболее ценные и интересные с вашей точки зрения разделы. Это даст представление о стиле, языке автора, особенностях изложения материала, степени трудности или доступности книги.

Как читать учебник? Чтение учебника – это углубленное чтение. Оно требует повышенного внимания и усвоения прочитанного. Поэтому в данном случае важно делать записи. Записи при чтении вообще дисциплинируют читателя. Пометки при изучении какого-либо материала облегчают умственный труд, служат своеобразным контролем воспринятого. Записанное лучше усваивается, прочнее откладывается в памяти. При записи прочитанного формируются навыки свёртывания информации. Чередование чтения и записывания уменьшает усталость, повышает работоспособность, производительность труда. Конспекты (т.е. записи) в работе над учебниками можно разделить на две группы:

- конспекты изучаемой литературы;
- конспекты будущих выступлений.

Основное качество квалифицированного профессионального чтения – гибкость, требующая от читателя умения управлять сменой своих установок и в зависимости от них переходить от одного вида чтения к другому.

ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Код формирования компетенций	Тема	Форма самостоятельной работы	Объём учебной работы (час)	Форма контроля
ПК-8	Знать нормативную базу в области обследований, испытаний и реконструкции зданий и сооружений, инженерных систем и оборудования	Проработка конспекта лекций и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы	4	Сдача тестов по теме курсовой работы
ПК-9 ПК-17	Статические испытания: задачи испытаний и определяемые характеристики. Измерительные приборы и их применение; определяемые характеристики	Проработка конспекта лекций и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы	4	—
ПК-10	Проведение статических испытаний, обработка результатов. Динамические испытания	Проработка конспекта лекций и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы	4	Сдача тестов по теме курсовой работы
ПК-11	Измерения при динамических испытаниях. Проведение динамических испытаний	Самостоятельное изучение учебной литературы	4	—
ПК-11 ПК-15	Организация контроля качества в строительстве; проверка качества и дефектоскопия материала	Проработка конспекта лекций	4	Сдача тестов по теме курсовой работы
ПК-13 ПК-14	Метрологическое обеспечение контроля качества в строительстве	Проработка конспекта лекций	2	—
ПК-21	Реконструкция зданий и сооружений	Проработка конспекта лекций	4	Сдача тестов по теме курсовой работы
ПК-20	Дефекты и повреждения строительных конструкций	Проработка конспекта лекций и изучение литературы	4	—
ПК-22	Усиление конструктивных элементов зданий и сооружений	Проработка конспекта лекций и изучение литературы	6	Сдача тестов по теме курсовой работы
ВСЕГО:			36	Зачёт

СИСТЕМА ТРЕНИНГА И САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

На первых занятиях по курсу «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» студент под руководством преподавателя использует вопросы для входного контроля знаний. Перечень входных вопросов приводится далее в методических указаниях. Программа курса позволяет получить знания по принципам и методам обследования, диагностики и оценке фактической несущей способности конструкций и их моделей, и образцов конструктивных материалов; обучить способам восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструировать. Для самопроверки полученных знаний предлагается использовать тесовые материалы для дисциплин, которые проводятся далее в методических указаниях.

Тестовые задания по дисциплине «Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений»

Вопрос 1. Какие операции включает в себя освидетельствование зданий и сооружений?

Ответы:

1. Освидетельствование – это уточнение геометрических размеров конструктивных элементов зданий и сооружений.
2. Освидетельствование – это определение фактических прочностных характеристик материалов и их состояние.
3. Освидетельствование – это выявление состояния конструктивных элементов.
4. Освидетельствование – это выявление марки конструкции в соответствии с ГОСТом или типовой серии.
5. Освидетельствование включает в себя операции по проверке геометрических размеров, выявление качества материалов, дефектоскопию и уточнение факторов, определяющих состояние сооружения.

Вопрос 2. Что понимается под испытанием зданий и сооружений?

Ответы:

1. Испытание – это поведение конструкции под воздействием внешней среды.
2. Под испытанием понимается проверка поведения исследуемого объекта при приложении к нему внешних нагрузок, температурно-влажностных воздействий внешней среды.
3. Испытание – это воздействие на конструкции какой-либо технологической среды.
4. Испытание конструкции – это воздействие на нее температуры или какой-либо жидкости.
5. Испытание – это воздействие на сооружение снега и ветра.

Вопрос 3. Какие испытания называют статическими испытаниями?

Ответы:

1. Статические испытания – это испытание конструкций на заводах-изготовителях конструкций.
2. Статические испытания – это испытание натуральных конструктивных элементов зданий и сооружений.
3. Статическими называют испытания при действии на здание или сооружение статической нагрузки.
4. Статическими испытаниями называют испытания зданий и сооружений перед сдачей их в эксплуатацию.
5. Статическими называют испытания зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации.

Вопрос 4. Какие испытания называют динамическими испытаниями?

Ответы:

1. Динамическими испытаниями называют испытания конструктивных элементов зданий и сооружений динамической нагрузкой.
2. Динамические испытания – это испытания конструкций перед сдачей их в эксплуатацию.
3. Динамические испытания – это испытания конструкций атмосферными воздействиями.
4. Динамические испытания – это испытания при действии температурного перепада.
5. Динамические испытания – это испытания для получения модуля упругости материала конструкций.

Вопрос 5. Какие требования предъявляются к конструктивным элементам зданий и сооружений?

Ответы:

1. Все конструкции зданий и сооружений должны иметь достаточную несущую способность; перемещение их не должны быть вне предельных, обусловленные возможностью и удобством эксплуатации; не должны возникать трещины более допустимых.
2. Конструкции здания должны иметь достаточную несущую способность.
3. В конструктивных элементах зданий прогибы должны быть меньше допустимых.
4. Здания и сооружения не должны иметь дефектов и повреждений.
5. В конструктивных элементах зданий и сооружений не должны быть прогибов и трещин более допустимых по строительным нормам.

Вопрос 6. Что необходимо учитывать при оценке состояния и работы сооружений?

Ответы:

1. Геометрические характеристики конструктивных элементов.
2. Качество материала и снижение его во времени.
3. Условность расчетных схем, условность расчетных характеристик материалов, возможные отклонения нагрузок от расчетных значений, влияние внешней среды.
4. Температуру окружающей среды и ее воздействия на конструкции.
5. Величины действующих на здание и сооружение нагрузок.

Вопрос 7. Какие стадии в работе конструкций и сооружений Вы знаете?

Ответы:

1. Стадии проектирования, изготовления и монтажа.
2. Три стадии: период «приспособления», период нормальной эксплуатации, период «старения».
3. Монтаж конструктивных элементов и их эксплуатация.
4. Перевозка, монтаж конструкций и их эксплуатация.
5. В работе конструкций имеется три стадии: изготовление, перевозка и монтаж.

Вопрос 8. Какова цель проведения испытаний строительных конструкций?

Ответы:

1. Выявит запасы несущей способности.
2. Определить нагрузку, которую способно выдержать здание или сооружение.
3. Выявить характер разрушения конструкций зданий и сооружений.
4. Выявить возможные повреждения конструктивных элементов
5. Целью испытаний является выявление поведения инженерных сооружений, конструкций и материалов под действием приложенных нагрузок.

Вопрос 9. Что такое метрология и чем она занимается?

Ответы:

1. Это наука о средствах измерений и их точности.
2. Метрология – это наука о проведении испытаний строительных конструкций.
3. Метрология – это наука о применении средств измерений в испытаниях конструкций.
4. Метрология – это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
5. Метрология – это наука о приборах, используемых для измерения величин.

Вопрос 10. Для чего нужны прогибомеры при испытаниях конструкций?

Ответы:

1. Прогибомеры необходимы для измерения перемещений характерных точек конструкции.
2. Прогибомеры нужны для определения осадки опоры конструкции.
3. Это приборы для измерения деформаций конструкции.
4. С помощью прогибомеров определяют углы поворота сечений конструкций.
5. Это приборы для измерения колебаний конструкции.

Вопрос 11. Для чего применяют тензометры при испытании строительных конструкций?

Ответы:

1. Тензометрами измеряют относительные деформации волокон конструкции.
2. Тензометры применяют для измерения линейных деформаций поверхностных волокон элементов конструкций при статических испытаниях.
3. Тензометрами измеряют вертикальные перемещения конструкции.
4. Это приборы для измерения углов поворота сечений конструкции.
5. Тензометрами измеряют время проведения эксперимента.

Вопрос 12. Для чего используют тензорезисторы при проведении испытаний?

Ответы:

1. Тензорезисторы измеряют длину конструктивного элемента.
2. С помощью тензорезисторов измеряют напряжение в строительных конструкциях.
3. Тензорезисторы используют для измерения вертикальных перемещений конструкции.
4. Тензорезисторами отмечают время проведения испытаний конструкций.
5. Тензорезисторы используют для дистанционных измерений относительных деформаций волокон конструкций.

Вопрос 13. Для каких измерений применяют отвесы?

Ответы:

1. Отвесы применяют для определения вертикальных перемещений.
2. С помощью отвесов измеряют угловые перемещения точек конструкций.
3. Отвесы применяют для определения взаимных горизонтальных смещений точек сооружения, расположенных на одной вертикали.
4. Отвесы нужны для определения смещения точек по вертикали.

5. С помощью отвесов производят нивелировку поверхности конструкции.

Вопрос 14. Что такое тарирование измерительных приборов?

Ответы:

1. Определение пределов измерений измерительных приборов.
2. Определение основных характеристик измерительных устройств и сравнение их с государственными стандартами.
3. Установление точности измерительного устройства.
4. Измерение качественных характеристик измерительных устройств.
5. Установление продолжительности работы измерительного устройства.

Вопрос 15. Назовите неразрушающие методы испытания строительных конструкций.

Ответы:

1. Испытание бетонных кубиков на сжатие.
2. Испытание бетонных призм на изгиб.
3. Применение приборов, которые дают диаметр отпечатка шарика или высоту отскока стержня при ударе.
4. Метод величины разрушения бетона при ударе.
5. Глубина разрушения бетона при ударной нагрузке.

Вопрос 16. Назовите цель обследования зданий.

Ответы:

1. Выяснить работу грунтов и фундаментов.
2. Объяснить действительную работу каркаса здания.
3. Дать объяснение о работе здания при работе на основные нагрузки.
4. Выявить действительное состояние строительных конструкций, здания или сооружения.
5. Составить программу исследования работы каркаса здания.

Вопрос 17. Назовите цель испытания конструкций и зданий.

Ответы:

1. Определить разрушающую нагрузку.
2. Выявить действительную работу конструкции или здания под нагрузкой.
3. Определить нормативную нагрузку по прогибам конструкции.
4. Определить степень деформации конструкции при этапах нагружения.
5. Выявить соотношение нормативной и расчетной нагрузки при разрушении конструкций.

Вопрос 18. Основная цель расчета конструкций?

Ответы:

1. Обеспечить требования эксплуатации конструкций.
2. Конструкция должна быть прочной.
3. Деформации конструкции не должны превышать заданной величины.
4. Трещины и прогибы конструкций должны быть меньше нормативных величин.
5. Расчетом необходимо обеспечить прочность конструкции.

Вопрос 19. Цель динамических испытаний?

Ответы:

1. Определить модуль упругости материала конструкций.
2. Выявить схему загрузки конструкций фактической нагрузкой.
3. Определить степень устойчивости конструкций.
4. Определить действительную работу конструкции при данном нагружении.
5. Выдать заключение о прочности конструкции.

Вопрос 20. На что влияет коррозия арматуры?

Ответы:

1. На сцепление арматуры с бетоном конструкции.
2. Ухудшается общий вид конструкции.
3. Снижается прочность конструкции.
4. Не обеспечивает нормальную работу сопрягаемых конструкций балок.
5. Необходимо увеличить защитный слой бетона.

Вопрос 21. С какой целью применяют антисептик?

Ответы:

1. Сохранить форму балки.
2. Исключить деформацию конструкции.
3. Сохранить конструкцию от биологического разрушения.
4. С помощью антисептика повышают прочность конструкции.
5. Антисептик позволяет улучшить условия эксплуатации.

Вопрос 22. С какой целью выявляют геометрическую схему конструкции и граничные условия?

Ответы:

1. Для определения расчетных нагрузок.
2. Для сбора снеговой нагрузки.
3. Определить внутренние усилия в элементе.
4. Для определения фактической расчетной схемы.
5. Определить усилия в узлах элементов.

Вопрос 23. Назовите цель испытания конструкций?

Ответы:

1. Определить трещины в конструкции.
2. Выявить действительную работу конструкции при действии внешней нагрузки.
3. Выявить расчетную схему.
4. Определить устойчивость конструкции при изгибе.
5. Определить усилия в узлах сопряжения и на опорах.

Вопрос 24. Какую нагрузку лучше использовать при испытании подкрановых балок на выносливость?

Ответы:

1. Сосредоточенную переменную нагрузку.
2. Сосредоточенную нагрузку в середине пролета.
3. Подвижную нагрузку от колеса.
4. Сосредоточенную нагрузку на опоре балки.
5. Переменную равномерно распределённую нагрузку.

Вопрос 25. Задачи службы технической эксплуатации.

Ответы:

1. Обеспечить прочность конструкций.
2. Обеспечить правильную передачу нагрузки.
3. Не допускать перегрузки и разрушение конструкций.
4. Фиксировать состояние конструкций.
5. Обеспечить устойчивость конструкции.

Вопрос 26. Можно ли проводить вибрационные испытания на гидравлическом прессе?

Ответ:

1. Только статические испытания.
2. Можно при резком изменении нагрузки.
3. Если есть возможность применить специальные тензорезисторы.
4. По техническим характеристикам пресса.
5. При наличии опорных частей конструкции.

Вопрос 27. С какой целью проводят обмеры строительных конструкций?

Ответы:

1. Для определения фактических размеров поперечных сечений пролетов и весом конструкций.
2. Для определения конфигурации сооружений.
3. Для уменьшения проектных размеров.
4. Обмеры выполняют для определения сметной стоимости.
5. Для выявления названия конструкций.

Вопрос 28. Каким образом отбирают образцы для испытания из металлических конструкций?

Ответы:

1. Отпиливанием алмазными кругами.
2. Высверливанием и газосваркой.
3. Электросваркой.
4. Зубилом и молотком.
5. Применением электроники.

Вопрос 29. Каковы размеры образцов бетона при определении их прочности на сжатие по ГОСТу.

Ответы:

1. Размеры образцов должны быть по ГОСТу 70,7x70,7x70,7 мм. В настоящее время 150x150x150 мм.
2. Размеры образцов не имеют значения.
3. Размеры образцов 200x200x200.
4. Размеры образцов 300x300x300.
5. Размеры образцов 50x50x50.

Вопрос 30. Что такое коммутация тензорезисторов?

Ответы:

1. Это название группы тензорезисторов.
2. Соединение в цепь активных тензорезисторов.
3. Соединение в электрической цепи активных и компенсационных тензорезисторов.
4. Соединение тензорезисторов в электрической цепи.
5. Объединение тензодатчиков при испытании.

Вопрос 31. Каким образом определяют физико-механические характеристики металла в строительных конструкциях?

Ответы:

1. Просвечиванием специальными приборами.
2. Отбором образцов для испытаний их в последующем на растяжение, а также выемка опилок и определение по ним химического состава металла.
3. Простукиванием специальным прибором.
4. Применением рентгеновских аппаратов.
5. Испытанием образцов на сжатие с помощью прессы.

Вопрос 32. Как определяют влажность древесины?

Ответы:

1. Влажность древесины определяют термометром.
2. Влажность древесины определяют взвешиванием.

3. Влажность древесины определяют путем определения содержания влаги в образцах путем высушивания до постоянной массы и взвешивания.

4. Определением геометрических размеров до и после сушки.

5. Влажность древесины определяют путем удара молотком.

Вопрос 33. Как определить глубину трещины в бетоне?

Ответы:

1. Глубину трещины в бетоне можно определить высверливанием под углом бетона и наливанием в скважину воды.

2. Глубину трещин в бетоне можно определить линейкой.

3. Глубину трещин можно определить просвечивая бетон рентгеном.

4. Трещину и ее развитие можно определить обычными замерами линейкой.

5. Глубину трещины определяют простукиванием тела бетона молотком.

Вопрос 34. Каким образом можно определить резерв несущей способности конструкций зданий и сооружений?

Ответы:

1. Резерв несущей способности можно определить, определив геометрические размеры конструкций.

2. Несущую способность можно определить после уточнения прочностных характеристик конструкций.

3. Резервы несущей способности конструкций можно определить перерасчетом с учетом уточненных геометрических размеров и физико-механических характеристик материала конструкций.

4. Несущую способность и ее резерв можно определить проведением динамических испытаний.

5. Резервы несущей способности можно определить после проведения обследования конструкций.

Вопрос 35. Как классифицируются методы контроля?

Ответы:

1. Методы контроля классифицируют на: методы связанные с отбором образцов; промежуточные методы и неразрушающие методы.

2. Методы контроля классифицируют по виду конструкций.

3. Методы контроля классифицируют по способам отбора образцов.

4. Методы контроля разделяют по видам дефектов и повреждений конструкций.

5. Методы контроля классифицируют по применениям для этого приборам.

Вопрос 36. Назовите основные виды испытаний строительных конструкций.

Ответы:

1. Основным видом испытаний конструкций являются статические испытания.

2. По виду нагрузки испытания подразделяются на статические и динамические.

3. Виды испытаний строительных конструкций: кат испытания на моделях, полупроизводственные испытания.

4. Испытания конструкций могут быть на заводах и полигонах.

5. Испытания могут быть с помощью численного эксперимента и на натуральных конструкциях.

Вопрос 37. Каковы методы определения твердости металла?

Ответы:

1. Методы, связанные с отбором образцов.

2. Методы, связанные с прозвучиванием ультразвуком.

3. Основные методы определения твердости металла основаны на вдавливании в поверхность металла более твердого металла или алмаза.

4. Высверливание металлической стружки из металла.

5. Использование химических реактивов для определения твердости.

Правильный ответ указан «*».

Вопросы

для входного контроля знаний студентов

1. Что такое нормативная нагрузка.

2. Что такое коэффициент надежности по нагрузке.

3. Как определяется расчетная нагрузка.

4. Какие предельные состояния конструкций вы знаете.

5. Что такое предельная гибкость стержня.

6. Чем отличается расчетная схема от действительной конструктивной схемы.

7. Что такое нормативное сопротивление материала.

8. что такое расчетное сопротивление материала.

9. Что вы понимаете под напряженно-деформированным состоянием конструкции.

10. Что такое предельно-допустимые прогибы конструкции.

11. Какая нагрузка называется статической.

12. Какая нагрузка называется динамической.

13. Как учитывается динамический характер работ строительных конструкций при их расчете.

14. Какие материалы используются в строительстве при изготовлении конструкций.

15. Что такое бетон и железобетон.

16. Какие конструкции предпочтительней изготавливать из металла.

17. Какие конструкции предпочтительней изготавливать из бетона и железобетона.

18. Какая геометрическая форма предпочтительнее для изгибаемых элементов.

19. Какая геометрическая форма предпочтительнее для сжатых и растянутых элементов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Градостроительный кодекс РФ [Текст].
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Текст]. Введен в действие Федеральным законом РФ №384-ФЗ от 30.12.2009.
3. ГОСТ Р 54257-2011. Надёжность строительных конструкций и оснований. – М.: Стандартинформ, 2011 – 19 с.
4. ГОСТ Р 53778-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2012. – 61 с.
5. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений [Текст]. – М.: Госстрой России, 2004. – 26 с.
6. Обследование испытания зданий и сооружений [Текст]: учебник для вузов / В.И. Римшин [и др.] – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 655 с.
7. Калинин, А.А. Обследование, расчёт и усиление зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие / А.А. Калинин – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 160 с.
8. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Текст]: учеб. пособие / И.С. Гучкин. – М.: Изд-во АСВ, 2016. – 349 с.
9. Абрашитов, В.С. техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций: учебное пособие / Ростов Н/Д: Феникс, 2007,- 218 с.

Дополнительная литература

1. Техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций [Текст]: учеб. пособие / В.С. Абрашитов. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 218 с.
2. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие / А.А. Землянский. – М.: Изд-во АСВ, 2001. – 240 с.
3. Обследование, расчёт и усиление зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие / А.А. Калинин. М.: Изд-во АСВ, 2004. 160 с.
4. ВСН 57-8 (р). Положение по техническому обследованию зданий и сооружений [Текст]. – М.: Госстрой России, 1998. – 92 с.
5. ВСН 58-88 (р). Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обследования зданий, объектов коммунального и социально-коммунального назначения [Текст]. – М.: Госкомархитектуры, 1990. – 32 с.
6. ВСН 53-86 (р). Правила оценки физического износа жилых зданий [Текст]. – М.: Госгражданстрой, 1988. – 72 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	5
ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА	6
ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА	7
ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
ФОРМЫ НАУЧНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	10
УРОВНИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	11
ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ СЛУШАНИЯ ЛЕКЦИИ	13
РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	18
РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	18
ЧТЕНИЕ КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ	19
ПРОГРАММА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	23
СИСТЕМА ТРЕНИНГА И САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ	24
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	35

Учебное издание

Абрашитов Валентин Султанович

ОБСЛЕДОВАНИЙ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания для самостоятельной работы
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

В авторской редакции
Верстка Н.В. Кучина

Подписано в печать 10.11.16. Формат 60x84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 2,1. Уч.-изд.л. 2,25. Тираж 80 экз.
Заказ № 708.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.