

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Техническая оценка и реконструкция объектов строительства**

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство  
Промышленное и гражданское  
строительство

Ставрополь

Данная методическая разработка предназначена для оказания помощи студентам направления 08.03.01 «Строительство» при изучении дисциплины «Техническая оценка и реконструкция объектов строительства». Методические указания содержат теоретические сведения и задания к практическим занятиям, составленные в соответствии с программой дисциплины.

Реализуемые компетенции и их индикаторы:

ПК-8 – способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

ИД-1<sub>ПК-8</sub> – способность выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Составитель: к.т.н. Чернов А. Ю.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Наименование занятия

### ВВЕДЕНИЕ

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Основы обследования объектов строительства, конструкций и технического состояния инженерных сетей

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Основные нормативно-технические документы в области технического обследования

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Подготовка к проведению обследования

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Предварительное (визуальное) обследование

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Детальное (инструментальное) обследование

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Техническое обследование в сложных грунтовых условиях

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Результаты технического обследования объектов строительства

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Реконструкция объектов строительства. Восстановление и усиление конструкций

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины является подготовка квалифицированных инженеров-строителей через формирование набора компетенций и их индикаторов ПК-8, ИД-1<sub>ПК-8</sub> будущего бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий. Обучающийся по результатам освоения дисциплины должен обладать знаниями и навыками в изучаемой области на основе сочетания изучения теоретических основ и практических задач в области технической оценки и реконструкции объектов строительства. Освоение дисциплины позволит сформировать целостное представление у обучающегося в области технического обследования зданий и сооружений, знающих теоретические основы обследования технического состояния и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

К основным задачам дисциплины можно отнести изучение следующих аспектов:

- основы обследования объектов строительства, конструкций и технического состояния инженерных сетей;
- основные нормативно-технические документы в области технического обследования;
- общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений; подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование;
- техническое обследование в сложных грунтовых условиях;
- результаты технического обследования объектов строительства;
- реконструкция объектов строительства; восстановление и усиление конструкций.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1**

**Тема:** Основы обследования объектов строительства, конструкций и технического состояния инженерных сетей.

**Цель:** Получение представлений об основах обследования объектов строительства, конструкций и технического состояния инженерных сетей.

**Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### **1. Теоретическая часть**

Объекты строительства, находящиеся на различных этапах жизненного цикла (возведение, эксплуатация, реконструкция и пр.), требуют производства работ,

направленных на установление их количественных и качественных параметров в области несущей способности, а также общей эксплуатационной пригодности по широкому спектру анализируемых параметров. Зачастую эта задача решается производством технического обследования, в рамках которого определяют категорию технического состояния объекта обследования (нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное и аварийное).

Общее (предварительное) обследование объектов, конструкций и инженерных сетей проводится с целью получения основной информации для оценки их технического состояния и разработки программы повышения надежности эксплуатации. На нем базируется обследование объектов и их конструкций.

Предварительное обследование начинается с осмотра конструкции здания или сооружения, ознакомления с технической документацией и другими материалами, помогающими составить представление об изучаемом объекте. Основные параметры эксплуатационных воздействий устанавливаются по данным проектно-технической документации. При ее отсутствии выполняются эскизные чертежи объекта.

На основе результатов, полученных на этапе предварительного обследования, выполняют предварительную оценку технического состояния конструкций и:

- 1.Решают вопрос о необходимости проведения специального (детального) обследования и намечают участки его выполнения.

- 2.Составляют программу детального обследования, в которой устанавливают необходимую степень дополнительной детализации визуального обследования (фиксация и измерение трещин, геометрических размеров сечений элементов и площадок опирания и т.д.).

- 3.Определяют количество конструкций, подлежащих детальному (инструментальному) обследованию, выбирают методы, участки и объем испытаний.

- 4.Определяют состав и объем подготовительных работ, уточняют общий график выполнения работ и мероприятий по технике безопасности.

Детальное обследование проводится с целью сбора окончательных обоснованных сведений для оценки технического состояния строительных конструкций. На основании этого обследования выбирается конструктивное решение при восстановлении или усилении конструкций.

Также в качестве объектов технического обследования могут выступать инженерные сети (коммуникации) объектов строительства. Их обследование - это комплекс мероприятий, проводимых для оценки их текущего технического состояния и

функциональных возможностей, для установления соответствия эксплуатационных показателей инженерных коммуникаций существующей проектной и (или) исполнительной документации, действующим нормам и правилам, а также возможности их длительного функционирования и пригодности инженерных сетей к дальнейшей эксплуатации, модернизации или ремонту. В перечень мероприятий, проводимых в рамках обследования инженерных сетей, входят:

1.Изучение технической документации по проектированию, строительству и эксплуатации.

2.Натурное обследование.

3.Измерение линейных размеров, диаметров, выявление деформаций, дефектов и повреждений, сбор данных по нагрузкам и установление необходимости проведения инструментальных измерений и их объемов, определение их мест.

4.Выявление степени и причин физического износа инженерных коммуникаций на основании анализа результатов обследования, предъявленных заказчиком сведений по условиям эксплуатации, поверочных расчетов с составлением дефектной ведомости; составление заключения с выводами о возможности эксплуатации или капитального ремонта обследуемых инженерных сетей, рекомендациями по устранению дефектов и повышению надежности.

Обследование инженерных коммуникации осуществляется как в рамках комплексного обследования здания (сооружения), так и отдельно в следующих случаях: реконструкция, модернизация, капитальный ремонт; смена собственника, арендатора, управляющей компании; систематические нарушения функционирования инженерных систем и т.д.

Техническое обследование проводится, как правило, в три этапа: подготовка, предварительное и детальное. По его результатам подготавливается заключение.

Первичным же инструментом контроля технического состояния объектов строительства является визуальный осмотр. Он может быть подразделен на:

1. По времени проведения:

- а) плановый (производимый с определенной периодичностью);
- б) внеплановый (производимый после ЧС, оперативной информации и пр.).

2. По широте охвата:

- а) общий (осматривается весь объект целиком);
- б) частичный или выборочный (осматриваются отдельные участки, узлы, конструкции и пр.).

В общем случае, когда объект эксплуатируется в "штатном" режиме и не имеет специфического характера (например, жилой многоквартирный дом), он подвергается общему плановому осмотру два раза в год:

1. По окончании отопительного периода для выявления повреждений и дефектов, произошедших в холодное время года, и разработки комплекса ремонтно-восстановительных мероприятий по мере их необходимости согласно фактическим данным и регламенту.

2. Перед началом отопительного периода для контроля выполнения намеченного ранее комплекса ремонтно-восстановительных мероприятий и их качества.

Осмотр производится, как правило, специально сформированной комиссией из числа представителей собственников объекта, арендаторов, управляющей компании, а также при необходимости специалистов из связанных областей (изыскатели, проектировщики, строительно-монтажные организации, энергетики, газовые службы, администрация населенного пункта и пр.).

## **2. Задания**

### **Задание 1.1**

Какова цель технического обследования зданий и сооружений? Ответ поясните.

### **Задание 1.2**

Какова цель технического обследования инженерных сетей? Ответ поясните.

### **Задание 1.3**

Опишите особенности выполнения визуальных осмотров зданий и сооружений.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

1.1. Каковы общие положения оценки технического состояния зданий и сооружений.

1.2. Каковы общие положения обследования инженерных сетей объектов строительства.

1.3. Что такое визуальные осмотры зданий и сооружений?

1.4. Какие основные термины и определения, характеризующие техническое состояние зданий и сооружений вам известны?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

**Тема:** Основные нормативно-технические документы в области технического обследования.

**Цель:** Получение представлений об основных нормативно-технических документах в области технического обследования.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### 1. Теоретическая часть

Техническое обследование и определение категории технического состояния в значительной степени являются задачами экспертного, исследовательского характера. Из

этого следует, что необходим комплекс нормативной и методической документации, регламентирующей количественные и/или качественные значения параметров критериев оценки технического состояния (объект сравнения, эталон), а также организацию и процесс работы, оформление результатов исследования.

В этой связи создан и продолжает совершенствоваться комплекс документации в данной области, учитывающий современный отечественный и международный опыт.

К наиболее значимым нормативным документам в нашей области можно отнести:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ. Он затрагивает широчайший спектр вопросов, связанных со строительной деятельностью и смежных областей.

2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Данный нормативный документ можно назвать основным при производстве технического обследования. Он имеет статус межгосударственного.

Настоящий стандарт является нормативной основой для контроля степени механической безопасности и осуществления проектных работ по повышению степени механической безопасности зданий и сооружений. Настоящий стандарт регламентирует требования к работам и их составу по получению информации, необходимой для контроля и повышения степени механической безопасности зданий и сооружений.

3. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Он имеет статус межгосударственного. Настоящий стандарт устанавливает общие принципы обеспечения надежности строительных конструкций и оснований. Настоящий стандарт следует применять при проектировании, расчете, возведении, реконструкции, изготовлении и эксплуатации строительных объектов, а также при разработке нормативных документов и стандартов.

4. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. В настоящем Своде правил приведены основные положения, регламентирующие общий порядок подготовки, проведения и оформления результатов обследований несущих строительных конструкций зданий и сооружений и оценки их технического состояния.

5. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ.

Следует отметить, что это только основные нормативные документы в изучаемой области. При производстве конкретного обследования, исходя из цели и задач, вероятной специфики, список применяемой нормативно-методической литературы может и должен

быть значительно расширен.

## **2. Задания**

### **Задание 2.1**

Дайте характеристику терминам "здание" и "сооружение".

### **Задание 2.2**

Перечислите виды работ, на которые распространяется ГОСТ 31937-2011.

### **Задание 2.3**

Перечислите цели принятия Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

2.1. Какие основные нормативно-технические документы в области технического обследования вам известны?

2.2. Чем характеризуется ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния?

2.3. Чем характеризуется СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений?

2.4. Чем характеризуется ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

**Тема:** Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Подготовка к проведению обследования.

**Цель:** Получение представлений об общих правилах проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений, а также подготовки к проведению обследования.

**Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » (наиболее распространенные) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

#### 1. Теоретическая часть

Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений

проводят силами специализированных организаций, оснащенных современной приборной базой и имеющих в своем штате высококвалифицированных и опытных специалистов.

Обследование и мониторинг проводят в соответствии с предварительно разработанными и согласованными техническими заданиями (ТЗ).

В техническом задании на проведение обследования технического состояния здания или сооружения обычно указывается:

- заказчик и исполнители работы;
- основание для выполнения работ по обследованию здания или сооружения;
- цели и задачи проведения обследования;
- этапы и сроки выполнения работ;
- требования к выполнению работ по обследованию технического состояния здания или сооружения, в том числе дополнительные требования действующих нормативных документов;
- порядок оформления, сдачи и приемки работы по обследованию технического состояния здания или сооружения, отчетные материалы.

В некоторых случаях перед началом обследования может быть выявлена необходимость устройства временных креплений и усиления несущих конструкций для предотвращения возможных обрушений и проведения работ по созданию условий для проведения обследования (расчистка от мусора, освещение, очистка поверхностей, устройство лесов и подмостей и т.д.).

Также необходимо обговорить и письменно зафиксировать моменты, связанные с затратами на проезд исполнителей обследования и доставку необходимого оборудования, а также с размещением исполнителей на время производства обследования.

Первое обследование технического состояния зданий и сооружений проводится не позднее чем через два года после их ввода в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния зданий и сооружений проводится не реже одного раза в 10 лет и не реже одного раза в пять лет для зданий и сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях (агрессивные среды, вибрации, повышенная влажность, сейсмичность района 7 баллов и более и др.). Для уникальных зданий и сооружений устанавливается постоянный режим мониторинга.

Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят также:

- 1) по истечении нормативных сроков эксплуатации зданий и сооружений;
- 2) при обнаружении значительных дефектов, повреждений и деформаций в

процессе технического обслуживания, осуществляемого собственником объекта;

3) по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных с разрушением объекта;

4) по инициативе собственника объекта;

5) при изменении технологического назначения здания (сооружения);

6) по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.

При обнаружении во время проведения работ повреждений конструкций, которые могут привести к резкому снижению их несущей способности, обрушению отдельных конструкций или серьезному нарушению нормальной работы оборудования, кренам, способным привести к потере устойчивости здания или сооружения, немедленно информируют о сложившейся ситуации, в том числе в письменном виде, собственника объекта, эксплуатирующую организацию, местные органы исполнительной власти и органы, уполномоченные на ведение государственного строительного надзора.

Цель обследования технического состояния здания (сооружения) заключается в определении действительного технического состояния здания (сооружения) и его элементов, получении количественной оценки фактических показателей качества конструкций (прочности, сопротивления теплопередаче и др.) с учетом изменений, происходящих во времени. При комплексном обследовании технического состояния зданий (сооружений) объектами обследования являются грунты основания, конструкции и их элементы, технические устройства, инженерное оборудование и сети.

Получаемая информация должна быть достаточной для принятия обоснованного решения о возможности дальнейшей безаварийной эксплуатации объекта или же для вариантного проектирования восстановления или усиления конструкций.

При обследовании технического состояния зданий и сооружений в зависимости от задач, поставленных в техническом задании на обследование, объектами исследования являются:

1) грунты основания, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;

2) стены, колонны, балки;

3) перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны и др.);

4) балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;

5) связевые конструкции, элементы жесткости;

6) стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и

размеры площадок опирания.

При сокращении заказчиком объемов обследования, снижающем достоверность заключения о техническом состоянии объекта, заказчик сам несет ответственность за низкую достоверность результата обследования.

Подготовительные работы проводят в целях:

- 1) ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий;
- 2) сбора и анализа проектно-технической документации;
- 3) составления программы работ с учетом согласованного с заказчиком технического задания.

Результатом проведения подготовительных работ является получение следующих материалов:

- 1) согласованное заказчиком техническое задание на обследование;
- 2) инвентаризационные поэтажные планы и технический паспорт объекта;
- 3) акты осмотров объекта, выполненные персоналом эксплуатирующей организации, в том числе ведомости дефектов;
- 4) акты и отчеты ранее проводившихся обследований объекта;
- 5) проектная документация на объект;
- 6) информация, в том числе проектная, о перестройках, реконструкциях, капитальном ремонте и т.п.;
- 7) материалы ранее выполненных инженерно-геологических изысканий;
- 8) информация о местах расположения вблизи объекта засыпанных оврагов, карстовых провалов, зон оползней и других опасных геологических явлений;
- 9) документация, полученная от компетентных органов, о месте и мощности подводки инженерных коммуникаций.

## **2. Задания**

### **Задание 3.1**

Опишите основные этапы производства обследования.

### **Задание 3.2**

Опишите категории технического состояния.

### Задание 3.3

Дайте характеристику техническому заданию на производство обследования.

### **3. Вопросы к практическому занятию**

3.1. Каковы общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений?

3.2. Кем осуществляется обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений?

3.3. В каких случаях осуществляется обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений?

3.4. Какие этапы технического обследования зданий и сооружений вам известны?

3.5. В чём может заключаться подготовка к проведению обследования?

### **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

**Тема:** Предварительное (визуальное) обследование.

**Цель:** Получение основных представлений о предварительном (визуальном) обследовании.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### 1. Теоретическая часть

Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам, а также

определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций объекта, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией.

Основным методом предварительного обследования является сплошной визуальный осмотр, при котором обследуются все строительные конструкции и их элементы, с применением простейших измерительных инструментов и приборов.

Однако, до непосредственного выезда на объект и его обследования, целесообразно провести анализ собранной ранее документации на объект. Её можно подразделить на проектную, исполнительную и эксплуатационную.

При анализе проектной документации необходимо выявить степень соответствия её требованиям действующих норм, а также потенциальную (но маловероятную) ошибку проектировщика.

При анализе исполнительной документации изучаются журналы работ, журналы испытаний, акты на скрытые работы, паспорта и сертификаты соответствия на материалы и конструкции для выявления отступлений от требований проекта и нормативных документов.

При анализе эксплуатационной документации необходимо изучить технический паспорт объекта, условия эксплуатации, сведения о текущих и капитальных ремонтах, реконструкции, перепланировках, повреждениях и дефектах, выявленных при плановых и внеплановых осмотрах или ранее проведенных обследованиях.

По итогам анализа документации устанавливают:

- 1) автора проекта,
- 2) год разработки проекта,
- 3) конструктивную схему здания (сооружения),
- 4) сведения о примененных в проекте конструкциях,
- 5) монтажные схемы сборных элементов, время их изготовления,
- 6) время возведения объекта,
- 7) геометрические размеры здания (сооружения), элементов и конструкций,
- 8) расчетную схему,
- 9) проектные нагрузки,
- 10) характеристики материалов (бетона, металла, древесины и т.п.), из которых выполнены конструкции,

- 11) сертификаты и паспорта на применение в строительстве изделий и материалов,
- 12) характеристики грунтового основания,
- 13) имевшие место замены и отклонения от проекта,
- 14) характер внешних воздействий на конструкции,
- 15) данные об окружающей среде,
- 16) места и мощность подвода электроэнергии, воды, тепловой энергии, газа и отвода канализации,
- 17) проявившиеся при эксплуатации дефекты, повреждения и т.п.,
- 18) моральный износ объекта, связанный с дефектами планировки и несоответствием конструкций современным требованиям и т.д.

В процессе предварительного обследования целесообразно получить сведения, включающие:

1. Историю строительства и функционирования объекта (время строительства, реконструкции, технического перевооружения, расширения, выполнения ремонтно-восстановительных работ; исполнители проектных и строительно-монтажных работ; строительные конструкции, подвергавшиеся восстановлению, усилению или замене; причины, характер и объем выполнявшихся ремонтно-восстановительных работ и т.п.).

2. Характер технологических процессов производств, размещенных в объекте; источник, характер и интенсивность воздействия технологических процессов и оборудования на внутреннюю и наружную эксплуатационные среды и строительные конструкции (включая температурный и влажностный режим, выделения газов и пыли, проливы технологических жидкостей и т.п.).

3. Природно-климатические воздействия на строительные конструкции.

4. Нагрузки на строительные конструкции, не предусмотренные проектом или превышающие их.

5. Расчетную схему объекта и ее соответствие проекту.

6. Нарушения правил эксплуатации строительных конструкций.

7. Техническое состояние строительных конструкций, наиболее характерные дефекты и повреждения в них, вероятные причины возникновения дефектов и повреждений.

Результатом проведения предварительного (визуального) обследования являются:

- 1) схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера;
- 2) описания, фотофиксация дефектных участков;
- 3) результаты проверки наличия характерных деформаций здания (сооружения) и

его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, кручение, разломы и т.п.);

- 4) установление аварийных участков (при наличии);
- 5) уточненная конструктивная схема здания (сооружения);
- 6) выявленные несущие конструкции по этажам и их расположение;
- 7) уточненная схема мест вырубок, вскрытий, зондирования конструкций;
- 8) особенности близлежащих участков территории, вертикальной планировки, организации отвода поверхностных вод;
- 9) оценка расположения здания (сооружения) в застройке;
- 10) предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости), определяемая по степени повреждений и характерным признакам дефектов.

Зафиксированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций позволяет выявить причины их происхождения и может быть достаточной для оценки технического состояния конструкций. Если результатов визуального обследования для решения поставленных задач недостаточно, проводят детальное (инструментальное) обследование.

Если при визуальном обследовании обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения) (колонн, балок, ферм, плит перекрытий и др.), переходят к детальному (инструментальному) обследованию.

## **2. Задания**

### **Задание 4.1**

Опишите основной метод и применяемые инструменты при производстве предварительного обследования.

### **Задание 4.2**

В чём заключается анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации?

### **Задание 4.3**

Результаты предварительного обследования.

### **3. Вопросы к практическому занятию**

- 4.1. Что такое предварительное (визуальное) обследование?
- 4.2. Какая документация анализируется на этапе предварительного обследования?
- 4.3. Каковы основания назначения детального обследования?

### **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

**Тема:** Детальное (инструментальное) обследование.

**Цель:** Получение основных представлений о детальном (инструментальном) обследовании.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### 1. Теоретическая часть

Детальному обследованию подлежат здания и сооружения, строительные конструкции и их элементы, в которых при предварительном обследовании обнаружены повреждения или дефекты, влияющие на их несущую способность, жесткость и

устойчивость, на эксплуатационные параметры, а также после воздействий природного или техногенного характера интенсивностью превышающей расчетную несущую способность строительных конструкций.

Обоснованием для проведения детального обследования является утвержденное заказчиком техническое задание, составленное на основе результатов предварительного обследования.

Детальное (инструментальное) обследование технического состояния здания (сооружения) включает в себя:

- 1) измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, их элементов и узлов;
- 2) инженерно-геологические изыскания (при необходимости);
- 3) инструментальное определение параметров дефектов и повреждений, в том числе динамических параметров;
- 4) определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- 5) измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;
- 6) определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтов основания;
- 7) определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;
- 8) определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
- 9) поверочный расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- 10) анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;
- 11) составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

При проведении оценки технического состояния фактические значения критериев оценки тех или иных параметров строительных конструкций, полученные в результате обследования, сопоставляются с предельно допустимыми значениями тех же критериев оценки и по тем же параметрам.

Фактические значения критериев оценки технического состояния строительных

конструкций принимаются по результатам визуальных и инструментальных исследований, лабораторных и натурных испытаний, а также поверочных расчетов.

Предельно допустимые значения критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, устанавливаются нормативными документами или проектом.

Производство детального обследования, как правило, предполагает применение более широкого арсенала методов исследований в сравнении с предварительным. Это связано с тем, что предварительное обследование охватывает, как правило, весь объект строительства, но не предполагает глубокого анализа причин выявленных повреждений и дефектов в конкретных узлах, конструкциях и элементах.

При детальном обследовании широко применяются разрушающие (нарушающие физическую целостность объекта исследования) и неразрушающие (не нарушающие физическую целостность объекта исследования) методы инструментального обследования. К примеру, задача определения фактического класса бетона достаточно точно решается методом отбора проб на участке с последующими их лабораторными испытаниями на сжатие, т.е. разрушающим методом. Однако, задача выявления пустот в этом же элементе может быть решена при помощи ультразвукового сканирования, т.е. неразрушающим методом. Выбор того или иного метода определяется целью и задачами испытаний, а также потенциальными локальными особенностями. Вместе с тем, наиболее активно развиваются именно неразрушающие методы ввиду их преимуществ в скорости и отсутствии необходимости последующего восстановления объекта исследования.

Оценка технического состояния и эксплуатационной пригодности строительных конструкций, установленная по характерным и детальным признакам повреждений и дефектов, уточняется по результатам поверочных расчетов несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Поверочный расчет - расчет существующей конструкции и (или) грунтов основания по действующим нормам проектирования с введением в расчет полученных в результате обследования или по проектной и исполнительной документации: геометрических параметров конструкций, фактической прочности строительных материалов и грунтов основания, действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом имеющихся дефектов и повреждений.

Оценка несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений по результатам поверочных расчетов с учетом имеющихся повреждений и дефектов выполняется с целью установления:

1. Возможности дальнейшей эксплуатации строительных конструкций по их функциональному назначению без ограничений.

2. Необходимости усиления строительных конструкций.

3. Возможности эксплуатации строительных конструкций с ограничениями до момента проведения плановых ремонтно-восстановительных работ.

4. Необходимости немедленного прекращения эксплуатации строительных конструкций с целью предупреждения аварийной ситуации.

5. Имеющихся резервов несущей способности строительных конструкций.

Поверочные расчеты несущей способности строительных конструкций проводятся в случаях когда:

1) визуально-инструментальные методы обследования не позволяют с достаточной уверенностью установить степень снижения несущей способности строительных конструкций;

2) строительные конструкции рассчитаны по старым (отмененным) нормам проектирования;

3) фактические или планируемые (при реконструкции) нагрузки и воздействия превышают расчетные или нормативные на 15% и более;

4) деформации элементов строительных конструкций и отклонения значений эксплуатационных характеристик превышают предельно допустимые значения;

5) прочность конструкционных материалов в рассматриваемых сечениях на 20% ниже средних значений;

6) примененные конструкционные материалы не соответствуют требованиям проекта и нормативных документов (по классам бетона и арматуры, марки стали, породе и сортности древесины, марки кирпича и раствора и т.п.);

7) необходимо выявить ресурс несущей способности конструкций.

Поверочные расчеты выполняются в соответствии с действующими нормативами с учетом фактических данных, полученных в ходе детального обследования (геометрических и расчетных схем, нагрузок и воздействий, прочности конструкционных материалов, значений деформаций и т.д.).

Оценку несущей способности строительных конструкций производят по зонам, участкам или элементам с однотипным напряженным состоянием. На каждом участке (элементе, зоне) выделяют наиболее поврежденное по статистическим критериям сечение, которое принимают совмещенным с наиболее напряженным сечением.

В отдельных случаях применяется метод испытания строительных конструкций

зданий и сооружений в натурных условиях, в том числе с пробным нагружением. Натурные испытания строительных конструкций и их элементов проводят, как правило, в случаях, когда иные методы не дают достаточно надежных результатов.

Оценка технического состояния в целом осуществляется на основе анализа результатов детального обследования строительных конструкций и проверочных расчетов их несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Критерии оценки технического состояния строительных конструкций можно разделить на две группы:

1. Критерии, характеризующие несущую способность, устойчивость и деформативность строительных конструкций.
2. Критерии, характеризующие эксплуатационную пригодность зданий сооружений и их строительных конструкций.

## **2. Задания**

### **Задание 5.1**

Методы детального обследования.

### **Задание 5.2**

Проверочные расчеты: общая характеристика.

### **Задание 5.3**

Группы критериев оценки технического состояния строительных конструкций.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

- 5.1. Что такое детальное (инструментальное) обследование?
- 5.2. Что такое проверочные расчеты?
- 5.3. Какие основные критерии оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений вам известны?
- 5.4. Какие методы, используемые при оценке технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений вам известны?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

**Тема:** Техническое обследование в сложных грунтовых условиях.

**Цель:** Получение основных представлений о техническом обследовании в сложных грунтовых условиях.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### 1. Теоретическая часть

Каждый строительный объект можно представить в виде строительно-технологической системы, функционирующей в определенных производственных и природных условиях. Одним из самых существенных природных факторов, влияющих на объект строительства, является та геологическая среда, в которой анализируемый объект

расположен. Влияние данного фактора сложно переоценить, т.к. здание (сооружение) неразрывно связано с грунтом основания.

Основание - часть массива грунта, взаимодействующая с конструкцией сооружения, воспринимающая воздействия, передаваемые через фундамент и подземные части сооружения и передающая на сооружение техногенные и природные воздействия от внешних источников.

Корректная работа основания и фундамента объекта является необходимым критерием надежности и безопасности объекта в целом. Установлено, что на территории России около 80 % аварийных ситуаций с ОКС связано с грунтами основания и фундаментами. В рамках комплексного обследования технического состояния изучается в том числе и состояние фактических значений контролируемых параметров грунтов основания.

Изучение грунтов основания проводится, как правило, в рамках инженерно-геологических изысканий. Они должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) объекта строительства, включая:

- 1) рельеф;
- 2) геологическое строение;
- 3) геоморфологические и гидрогеологические условия;
- 4) состав, состояние и свойства грунтов;
- 5) геологические и инженерно-геологические процессы;
- 6) изменение условий освоенных (застроенных) территорий;
- 7) составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере объектов с геологической средой.

В состав инженерно-геологических изысканий входят:

- 1) сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- 2) дешифрирование космо-, аэрофотоматериалов;
- 3) рекогносцировочное обследование;
- 4) полевые исследования грунтов;
- 5) гидрогеологические исследования;
- 6) сейсмологические исследования, сейсмическое микрорайонирование;
- 7) стационарные наблюдения;
- 8) лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- 9) обследование грунтов основания существующих зданий и сооружений;

- 10) камеральная обработка материалов;
- 11) оценка опасности и риска от геологических и инженерно-геологических процессов;
- 12) составление технического отчета.

Необходимость выполнения отдельных видов инженерно-геологических работ следует устанавливать с учетом сложности инженерно-геологических условий, уровня ответственности зданий и сооружений и т.д.

Изучение отдельных компонентов природной среды, значимых при оценке технического состояния объекта и влияющих на изменение строительно-технологической системы в целом, может сделать необходимым проведение комплексных инженерных изысканий, т.е. включение в состав работ помимо инженерно-геологических инженерно-геодезические, инженерно-экологические и иные изыскания.

Инженерные изыскания можно представить как совокупность трех этапов:

1. Подготовительный - сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов инженерных изысканий прошлых лет и рекогносцировочное обследование.
2. Полевые исследования - сбор необходимой информации с местности, отбор проб грунта и подземных вод и другие натурные исследования.
3. Камеральная обработка материалов - проведение химико-аналитических и других лабораторных исследований, анализ полученных данных, разработка прогнозов и рекомендаций, составление технического отчета.

По результатам инженерных изысканий должен представляться технический отчет, как правило, состоящий из текстовой и графической частей.

По результатам инженерно-геологических изысканий текстовая часть включает в себя:

- 1) введение;
- 2) изученность инженерно-геологических условий;
- 3) физико-географические и техногенные условия;
- 4) геологическое строение;
- 5) гидрогеологические условия;
- 6) свойства грунтов;
- 7) сведения о специфических грунтах (при их наличии);
- 8) геологические и инженерно-геологические процессы;
- 9) инженерно-геологическое районирование;
- 10) заключение;

11) список использованных материалов.

При этом графическая часть может включать в себя:

- 1) карты инженерно-геологического районирования;
- 2) инженерно-геологические разрезы;
- 3) карты опасности и риска от геологических и инженерно-геологических процессов и т.д.

## **2. Задания**

### **Задание 6.1**

Дайте развернутую характеристику фактической несущей способности грунта основания.

### **Задание 6.2**

Дайте развернутую характеристику фактического уровня подземных вод и общей влажности основания.

### **Задание 6.3**

Дайте развернутую характеристику фактического химического состава подземных вод и наличия агрессивных по отношению к строительным конструкциям химических элементов в грунте в целом.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

- 6.1. Что такое основание?
- 6.2. Какие основные задачи решаются посредством инженерно-геологических изысканий?
- 6.3. Что такое комплексные инженерные изыскания?
- 6.4. Какие этапы инженерных изысканий вам известны?
- 6.5. Может ли меняться несущая способность грунта основания в течении времени?
- 6.6. Может ли меняться уровень подземных вод и общая влажность основания в течении времени?
- 6.7. Может ли меняться химический состав подземных вод в течении времени?
- 6.8. Какие конструктивные системы фундаментов вам известны?
- 6.9. Что относится к специфическим грунтам?
- 6.10. Какова специфика инженерных изысканий в условиях сейсмической активности территории расположения объекта строительства?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7**

**Тема:** Результаты технического обследования объектов строительства.

**Цель:** Получение основных представлений о результатах технического обследования объектов строительства.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### **1. Теоретическая часть**

Для отнесения здания или сооружения к той или иной степени повреждения и категории технического состояния определяющим фактором является техническое состояние несущих строительных конструкций, имеющих наибольшую степень

повреждения и наихудшую категорию технического состояния.

По результатам технического обследования и поверочных расчетов могут быть присвоены следующие категории технического состояния:

1. Нормативное техническое состояние - категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

2. Работоспособное техническое состояние - категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

3. Ограниченно-работоспособное техническое состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

4. Аварийное состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

Для конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, находящихся в нормативном и работоспособном состоянии, эксплуатация при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений. В случае работоспособного состояния, может устанавливаться требование более частых периодических обследований в процессе эксплуатации.

При ограниченно-работоспособном состоянии контролируют состояние объектов

обследования, проводят мероприятия по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтового основания и последующий мониторинг технического состояния (при необходимости).

Эксплуатация объектов при аварийном состоянии не допускается. Устанавливается обязательный режим мониторинга.

## **2. Задания**

### **Задание 7.1**

Дайте развернутую характеристику категориям технического состояния.

### **Задание 7.2**

Возможность эксплуатации зданий и сооружений, находящихся в различных технических состояниях. Дайте общую характеристику.

### **Задание 7.3**

Заключение по результатам технического обследования. Дайте общую характеристику.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

7.1. Чем характеризуется нормативное техническое состояние?

7.2. Чем характеризуется работоспособное техническое состояние?

7.3. Чем характеризуется ограниченно-работоспособное техническое состояние?

7.4. Чем характеризуется аварийное состояние?

7.5. При каких категориях технического состояния допускается эксплуатация объекта строительства?

7.6. Как определяется стоимость работ по техническому обследованию?

7.7. Какой документ подготавливается по результатам технического обследования? Что он в себе содержит?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

**Тема:** Реконструкция объектов строительства. Восстановление и усиление конструкций.

**Цель:** Получение основных представлений о реконструкции объектов строительства, а также о восстановлении и усилении конструкций.

**Знания и умения,** приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках реализуемых **компетенций:**

Способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности (ПК-8):

- знать основные положения действующей нормативной базы в изучаемой области и основные положения контроля над техническим состоянием зданий и сооружений;
- уметь учитывать положения нормативной литературы в области технического обследования и восстановления конструкций зданий и сооружений; выявлять « типовые » ( наиболее распространенные ) дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости; применять методы устранения дефектов, повреждений и отказов конструкций и систем инженерного оборудования объектов недвижимости, методы их восстановления и ремонта;
- владеть навыками работы с нормативной литературой; методами визуального и инструментального определения технического состояния объектов строительства; основами реконструкции объектов строительства.

**Актуальность темы** обуславливается тем, что получение основных представлений о технической оценке и реконструкции объектов строительства является неотъемлемым компонентом при подготовке квалифицированных инженеров-строителей по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий.

### 1. Теоретическая часть

По результатам технического обследования, а именно определения и оценки фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность

объекта обследования, определяется возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта.

Состав и содержание комплекса ремонтно-восстановительных мероприятий зависит не только от текущего состояния объекта и его основания, а также от цели и задач обследования в целом. При этом могут выполняться следующие работы:

Восстановление – комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

Восстановление включает в себя, прежде всего, ремонт – комплекс организационно-экономических, управленческих и производственно-технических мероприятий по предотвращению и устранению его износа.

Капитальный ремонт – замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов.

Капитальный ремонт проводится для устранения физического износа и восстановления ресурсного потенциала объекта с заменой или ремонтом конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, обеспечивающих улучшение эксплуатационных показателей. Он бывает выборочным и комплексным. Капитальный ремонт не предусматривает изменение основных технико-экономических показателей здания или сооружения.

Текущий ремонт – комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов объекта и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей.

Текущий ремонт осуществляется для предотвращения преждевременного физического износа и восстановления исправности конструкций и систем инженерного оборудования.

Усиление – комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая грунты основания, по сравнению с фактическим состоянием

или проектными показателями.

На практике вопрос усиления конструкций возникает при необходимости реконструкции объекта.

Реконструкция – изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановления указанных элементов.

При реконструкции изменяются основные технико-экономические показатели здания или сооружения. Реконструкцией в большей степени устраняется моральный износ объекта.

Модернизация – частный случай реконструкции, предусматривающий изменение и обновление объемно-планировочного и архитектурного решений существующего здания старой постройки и его морально устаревшего инженерного оборудования в соответствии с требованиями, предъявляемыми действующими нормами к эксплуатационным параметрам жилых и нежилых объектов.

Конкретный комплекс ремонтно-восстановительных мероприятий для восстановления или усиления объекта зависит от имеющейся материальной базы подрядчика, конструктивной системы объекта, примененных строительных материалов, условий застройки и пр.

Принятие решения о восстановлении или усилении объекта обследования должно быть целесообразно, прежде всего, с экономической точки зрения, т.е. быть рациональным. Если совокупная стоимость этих работ меньше достигаемого экономического эффекта от их реализации, то решение может быть признано рациональным. Если же предполагаемые затраты на ремонт или усиление конструкций превосходят затраты на демонтаж существующего объекта и возведение на его месте нового объекта, отвечающего заданным требованиям, то решение может быть признано нерациональным и экономически нецелесообразным.

Вместе с тем, отдельной категорией являются объекты строительства, представляющие архитектурную, историческую и культурную ценность. Критерий рациональности и экономической целесообразности зачастую не является приоритетными при принятии решения о восстановлении или усилении данной категории объектов.

## **2. Задания**

### **Задание 8.1**

Восстановление и ремонты. Дайте общую характеристику.

### **Задание 8.2**

Усиление и реконструкция. Дайте общую характеристику.

### **Задание 8.3**

Общая характеристика параметра экономической целесообразности при принятии решения о восстановлении/усилении объекта строительства.

## **3. Вопросы к практическому занятию**

8.1. Что такое восстановление?

8.2. Какие виды ремонтов в строительстве вам известны?

8.3. Что такое усиление?

8.4. Что такое реконструкция?

8.5. Что такое модернизация?

8.6. Для какого типа объектов фактор экономической целесообразности не является доминирующим при принятии решения об их восстановлении или усилении?

## **4. Литература**

Основная литература [1].

Дополнительная литература [1-6].

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Список основной литературы

1. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Сооружения транспорта. Мостовые сооружения [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 503 с. 1

### Список дополнительной литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
4. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: Учебник / В.А. Комков. - М. : Инфра-М, 2014. - 288 с.
5. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебник для ву-зов / В.Г. Казачек, Н.В. Нечаев, С.Н. Нотенко и др.; Под ред. В.И. Римшина. - 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Студент, 2012. - 669 с.
6. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учеб./ Под ред. А. М. Стражникова. - М.: Высш. шк., 2000. - 429 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
Техническая оценка и реконструкция объектов строительства**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Данная методическая разработка предназначена для оказания помощи студентам направления 08.03.01 «Строительство» при изучении дисциплины «Техническая оценка и реконструкция объектов строительства». Методические указания содержат теоретические сведения и задания к практическим занятиям, составленные в соответствии с программой дисциплины.

Реализуемые компетенции и их индикаторы:

ПК-8 – способен выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;

ИД-1<sub>ПК-8</sub> – способность выполнять расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

1. Самостоятельная работа как важнейшая форма учебного процесса
2. Цели и основные задачи СРС
3. Виды самостоятельной работы
4. Организация СРС
5. Общие рекомендации по организации самостоятельной работы
6. Самостоятельная работа студента – необходимое звено становления исследователя и специалиста
7. Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы
8. Самостоятельная работа студентов в условиях балльно-рейтинговой системы обучения

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины является подготовка квалифицированных инженеров-строителей через формирование набора компетенций и их индикаторов ПК-8, ИД-1<sub>ПК-8</sub> будущего бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование зданий. Обучающийся по результатам освоения дисциплины должен обладать знаниями и навыками в изучаемой области на основе сочетания изучения теоретических основ и практических задач в области технической оценки и реконструкции объектов строительства. Освоение дисциплины позволит сформировать целостное представление у обучающегося в области технического обследования зданий и сооружений, знающих теоретические основы обследования технического состояния и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

К основным задачам дисциплины можно отнести изучение следующих аспектов:

- основы обследования объектов строительства, конструкций и технического состояния инженерных сетей;
- основные нормативно-технические документы в области технического обследования;
- общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений; подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование;
- техническое обследование в сложных грунтовых условиях;
- результаты технического обследования объектов строительства;
- реконструкция объектов строительства; восстановление и усиление конструкций.

### **1. Самостоятельная работа как важная форма учебного процесса**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную

роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования - "подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности".

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы ( [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»; <http://llibrary.ru/> - Электронная библиотека; [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная

система «Лань»)

- изучение материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации (<http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики);
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## **2. Цели и основные задачи СРС**

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

### **3. Виды самостоятельной работы**

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка рецензий на статью, пособие;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

#### **4. Организация СРС**

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: факультет, кафедра, учебный и методический отделы, преподаватель, библиотека, ТСО, ИВТ,

издательство и др.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:

- ☐ освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего образования (ГОС ПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

- ☐ планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

- ☐ самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

- ☐ выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Студент может сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

- ☐ самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

- ☐ предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

- ☐ в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

- ☐ предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

- ☐ использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

- ☐ использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру

труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

## **5. Общие рекомендации по организации самостоятельной работы**

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;  
б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма

продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является утреннее время (с 8 до 14 часов), причем

максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем послеобеденное - (с 16 до 19 часов) и вечернее (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать учению 9-10 часов в день (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр.

Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день

может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает

работоспособность человека.

## **6. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста**

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этого пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение

оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебы с будущей профессиональной деятельности

## **7. Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы**

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный

контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов, материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

#### Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

- Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий

экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

- Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая эта работа или нет...

- «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

- Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать

суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и

анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует

обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

- Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

- Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

- Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской

деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важных мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна состояться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

## **8. Самостоятельная работа студентов в условиях балльно-рейтинговой системы обучения**

Рейтинговая система обучения предполагает многобалльное оценивание студентов, но это не простой переход от пятибалльной шкалы, а возможность объективно отразить в баллах расширение диапазона оценивания индивидуальных способностей студентов, их усилий, потраченных на выполнение того или иного вида самостоятельной работы. Существует большой простор для создания блока дифференцированных индивидуальных заданий, каждое из которых имеет свою «цену». Правильно организованная технология рейтингового обучения позволяет с самого начала уйти от пятибалльной системы оценивания и прийти к ней лишь при подведении итогов, когда заработанные студентами баллы переводятся в привычные оценки (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Кроме того, в систему рейтинговой оценки включаются дополнительные поощрительные баллы за оригинальность, новизну подходов к выполнению заданий для самостоятельной работы или разрешению научных проблем. У студента имеется возможность повысить учебный рейтинг путем участия во внеучебной работе (участие в олимпиадах, конференциях; выполнение индивидуальных творческих заданий, рефератов; участие в работе научного кружка и т.д.). При этом студенты, не спешащие сдавать работу вовремя, могут получить и отрицательные баллы. Вместе с тем, поощряется более быстрое прохождение программы отдельными студентами. Например, если учащийся готов сдавать зачет или писать самостоятельную работу раньше группы, можно добавить ему дополнительные баллы.

Рейтинговая система - это регулярное отслеживание качества усвоения знаний и умений в учебном процессе, выполнения планового объема самостоятельной работы. Ведение многобалльной системы оценки позволяет, с одной стороны, отразить в балльном диапазоне индивидуальные особенности студентов, а с другой - объективно оценить в баллах усилия студентов, затраченные на выполнение отдельных видов работ. Так каждый вид учебной деятельности приобретает свою «цену». Получается, что «стоимость» работы, выполненной студентом безусловно, является количественной мерой качества его обученности по той совокупности изученного им учебного материала, которая была

необходима для успешного выполнения задания. Разработанная шкала перевода рейтинга по дисциплине в итоговую пятибалльную оценку доступна, легко подсчитывается как преподавателем, так и студентом: 88%-100% максимальной суммы баллов - оценка «отлично», 72%-87% - оценка «хорошо», 53%-71% - «удовлетворительно», 53% и менее от максимальной суммы - «неудовлетворительно».

При использовании рейтинговой системы:

- основной акцент делается на организацию активных видов учебной деятельности, активность студентов выходит на творческое осмысление предложенных задач;
- во взаимоотношениях преподавателя со студентами есть сотрудничество и сотворчество, существует психологическая и практическая готовность преподавателя к факту индивидуального своеобразия «Я-концепции» каждого студента;
- предполагается разнообразие стимулирующих, эмоционально-регулирующих, направляющих и организующих приемов вмешательства (при необходимости) преподавателя в самостоятельную работу студентов;
- преподаватель выступает в роли педагога-менеджера и режиссера обучения, готового предложить студентам минимально необходимый комплект средств обучения, а не только передает учебную информацию; обучаемый выступает в качестве субъекта деятельности наряду с преподавателем, а развитие его индивидуальности выступает как одна из главных образовательных целей;
- учебная информация используется как средство организации учебной деятельности, а не как цель обучения.

Рейтинговая система обучения обеспечивает наибольшую информационную, процессуальную и творческую продуктивность самостоятельной познавательной деятельности студентов при условии ее реализации через технологии личностно-ориентированного обучения (проблемные, диалоговые, дискуссионные, эвристические, игровые и другие образовательные технологии).

Большинство студентов положительно относятся к такой системе отслеживания результатов их подготовки, отмечая, что рейтинговая система обучения способствует равномерному распределению их сил в течение семестра, улучшает усвоение учебной информации, обеспечивает систематическую работу без «авралов» во время сессии. Большое количество разнообразных заданий, предлагаемых для самостоятельной проработки, и разные шкалы их оценивания позволяют студенту следить за своими успехами, и при желании у него всегда имеется возможность улучшить свой рейтинг (за

счет выполнения дополнительных видов самостоятельной работы), не дожидаясь экзамена. Организация процесса обучения в рамках рейтинговой системы обучения с использованием разнообразных видов самостоятельной работы позволяет получить более высокие результаты в обучении студентов по сравнению с традиционной вузовской системой обучения.

Использование рейтинговой системы позволяет добиться более ритмичной работы студента в течение семестра, а так же активизирует познавательную деятельность студентов путем стимулирования их творческой активности. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.