

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель МК

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Автоматизация проектирования и реконструкции железобетонных конструкций»**

Уровень образования

Бакалавриат

Направление подготовки/специальность

08.03.01. Строительство

Направленность (профиль)  
программы

Информационно-строительный инжиниринг  
(академический бакалавриат)

*г. Москва*  
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизация проектирования и реконструкции железобетонных конструкций» утвержден на заседании кафедры «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

Протокол № 2 от «14» сентября 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2012/2013 учебный год.

4. ФОС составлен на основании учебного плана 2012г. подготовки бакалавров (академический бакалавриат) по профилю «Информационно-строительный инжиниринг».

## 1. Структура дисциплины (модуля)

### Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Создание расчетной схемы. Задание характеристик узлов и элементов конечно-элементной модели
2	Управление расчетом. Графический анализ результатов расчета.
3	Проверка несущей способности элементов железобетонных конструкций
4	Выполнение расчета. Графический анализ результатов расчета
5	Подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций
6	Использование в расчетах специальных конечных элементов и жестких вставок
7	Расчет нагрузок от фрагмента схемы. Расчет на ветровые пульсационные воздействия
8	Использование программы КРОСС для расчета конструкции с учетом коэффициентов упругого основания
9	Обзор программ-сателлитов комплекса SCAD
10	Обзор возможностей импорта расчетных моделей из других графических систем

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-6	Знает методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З1
		Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	У1
		Имеет навыки по применению методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования,	Н1
Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,	ПК-1	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	З2

планировки и застройки населенных мест		Владеет основными принципами проектирования зданий	У2
		Имеет навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов	Н2
Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ПК-2	Знает технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	З3
		Умеет применять технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	У3
		Имеет навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов с помощью компьютера, его использования для решения задач по проектированию.	Н3

### 3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

#### 3.2.

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК-6	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-
ПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+

#### 3.3.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 3.3.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

		Форма оценивания	
--	--	------------------	--

Код компетенции по ФГОС	Показатель и освоения (Код показателя)	Текущий контроль											Промежуточная аттестация		Обеспеченность оценивания компетенции	
		Устный опрос №1	Контрольная работа №1	Устный опрос №2	Контрольная работа №2	Устный опрос №3	Устный опрос №4	Устный опрос №5	Устный опрос №6	Устный опрос №7	Контрольная работа №3	Контрольная работа №4	Устный опрос №8	Экзамен		Дифф. зачет
ОПК-6	З.1	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	У.1	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н.1	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	З.2	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+
	У.2	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+
	Н.2	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+
ПК-2	З.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	У.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	Н.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Итого		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

3.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта/курсовой работы

Курсовой проект/курсовая работа не предусмотрен учебным планом

3.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетвор.)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
З1	Не знает методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования не достаточно	Знает методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Глубоко усвоил методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
У1	Не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Умеет частично использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Умеет использовать теоретические и практические знания по основным законам естественнонаучных дисциплин в

				профессиональной деятельности
Н1	Не имеет навыков по применению методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования,	Навыки по применению методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования не достаточно хорошо развиты	Имеет навыки по применению методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования,	Навыки по применению методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, развиты углубленно
32	Не знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Не достаточно хорошо знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Глубоко усвоил программный материал по нормативной базе в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
У2	Не владеет основными принципами проектирования зданий	Поверхностно владеет основными принципами проектирования зданий	Владеет основными принципами проектирования зданий	Глубоко владеет основными принципами проектирования зданий
Н2	Не имеет навыков поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов	Навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов развиты не достаточно хорошо	Имеет навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов	Легко способен осуществлять поиск, хранение, переработку и интерпретацию результатов
33	Не знает технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знает технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием, но без использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знает технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Глубоко усвоил программный материал по технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
У3	Не умеет применять технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с	Умеет отрывочно применять технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим	Умеет применять технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с	Легко способен применять технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим

	использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования при этом использую практические и теоретические знания
НЗ	Не имеет навыков поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов с помощью компьютера, его использования для решения задач по проектированию.	Навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов с помощью компьютера, его использования для решения задач по проектированию развиты не достаточно	Имеет навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов с помощью компьютера, его использования для решения задач по проектированию.	Отлично развиты навыки поиска, хранения, переработки и интерпретации результатов с помощью компьютера, его использования для решения задач по проектированию

### 3.3.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Зачет не предусмотрен учебным планом.

### 3.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 3.4.1. Текущий контроль осуществляется путём:

Текущий контроль знаний студентов представляет собой: устный опрос и выполнение контрольных работ.

#### Примерный перечень вопросов к устному опросу:

Устный опрос №1 по теме №1 «Создание расчетной схемы. Задание характеристик узлов и элементов конечно-элементной модели»

- Сколько степеней свободы может иметь расчетная схема?
- Что такое признак схемы?
- Зачем используются стержни?
- Зачем используются узлы?

Устный опрос № 2 по теме №3 «Управление расчетом. Графический анализ результатов расчета.»

- Как настроить графическое отображение схемы?
- Назовите фильтры отображения схемы.
- Как настроить окно анимации?
- Продемонстрируйте презентационную графику.\

Устный опрос № 3 по теме №5 «Пространственные расчетные модели. Использование пластинчатых элементов»

- Как создать пространственную модель здания из железобетона?
- Расскажите об использовании автоматического метода разбиения плоских областей.
- Назовите жесткостные характеристики пластинчатых элементов.
- Перечислите типы пластинчатых конечных элементов. Их общие и отличительные черты.

Устный опрос по № 4 теме №6 «Выполнение расчета. Графический анализ результатов расчета»

- Какую информацию можно получить по результатам расчета?
- Как отобразить усилия в элементах?
- Как отобразить напряжения в элементах?
- Как настроить фильтры отображения?

Устный опрос № 5 по теме №7 «Подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций»

- Какие функции выполняет арматура в железобетонных конструкциях?
- Как подготовить расчетную схему к подбору арматуры?
- Какую арматуру называют фоновой?
- Какую арматуру называют основной?

Устный опрос № 6 по теме №8 «Использование в расчетах специальных конечных элементов и жестких вставок»

- В каких случаях применяют специальные конечные элементы?
- С помощью, каких специальных элементов можно имитировать отпор грунта?
- В каких случаях применяются специальные элементы для имитации свойств грунта?
- Для чего используют жесткие вставки?

Устный опрос № 7 по теме №9 «Расчет нагрузок от фрагмента схемы. Расчет на ветровые пульсационные воздействия»

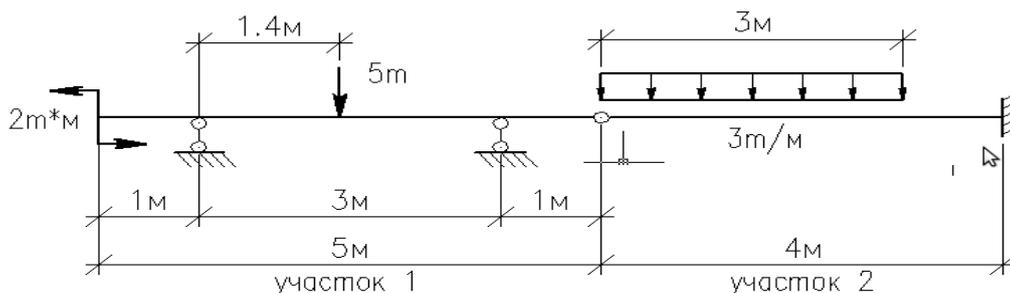
- Как сохранить фрагмент схемы?
- В каких случаях используется расчет фрагмента схемы?
- В чем особенности расчета на ветровые воздействия?
- Как создать взаимоисключающие нагрузки?

Устный опрос № 8 по теме №12 «Обзор возможностей импорта расчетных моделей из других графических систем»

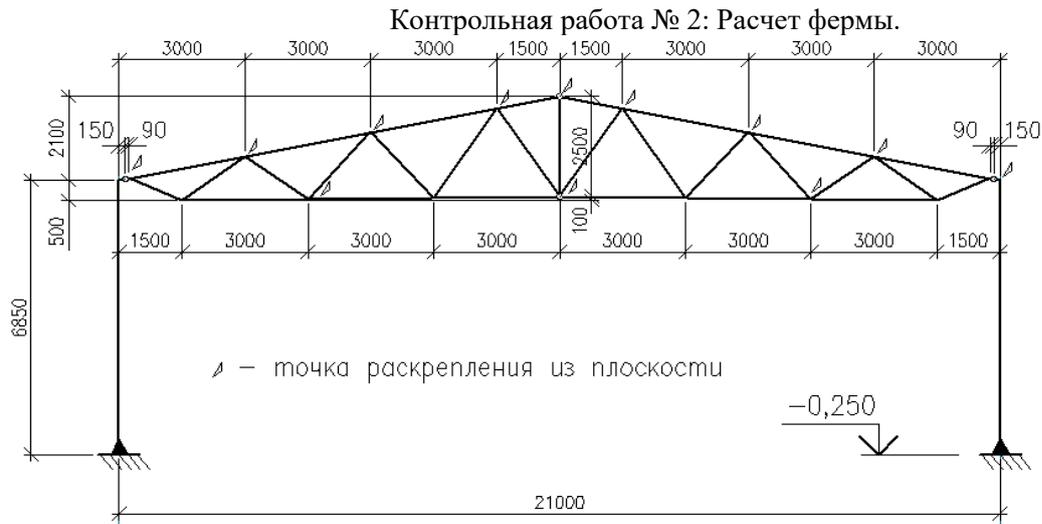
- Как подготовить плоскую систему для импорта из AutoCAD?
- Как подготовить пространственную систему для импорта из AutoCAD?
- Как подготовить модель для импорта из Allplan?
- Как подготовить плоскую систему для импорта из ArchiCAD?

Контрольная работа №1 по теме №2 «Задание отдельных статических нагружений и комбинаций нагружений. Контроль параметров расчетной схемы. Подготовка к проведению расчета.»

#### Контрольная работа №1 Расчет плоской балки



Контрольная работа №2 по теме №4 «Проверка несущей способности элементов железобетонных конструкций»



Контрольная работа № 3 по теме №8 «Использование в расчетах специальных конечных элементов и жестких вставок»:

- В каких случаях применяют специальные конечные элементы?
- С помощью, каких специальных элементов можно имитировать отпор грунта?
- В каких случаях применяются специальные элементы для имитации свойств грунта?
- Для чего используют жесткие вставки?

Контрольная работа № 4 по теме №9 «Расчет нагрузок от фрагмента схемы. Расчет на ветровые пульсационные воздействия»:

- Как сохранить фрагмент схемы?
- В каких случаях используется расчет фрагмента схемы?
- В чем особенности расчета на ветровые воздействия?
- Как создать взаимоисключающие нагрузки?

### 3.4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины «Автоматизация проектирования и реконструкции железобетонных конструкций» в форме экзамена после 7 семестра и в форме дифференцированного зачета после 8 семестра для очной формы обучения:

Перечень основных вопросов к экзамену после 7 семестра:

- Построение схемы: Балка, защемленная с двух концов
- Построение схемы: Деформация от равномерно распределенной нагрузки
- Построение схемы: Пространственная схема с упругими связями
- Построение схемы: Консольная рама
- Построение схемы: Арка с защемлением
- Построение схемы: Арка с шарнирным опиранием
- Построение схемы: Плоская ферма
- Построение схемы: Балка на упругом основании

Перечень основных вопросов к дифференциальному зачету после 8 семестра:

- Построение схемы: Цилиндр
- Построение схемы: Пространственная ферма.
- Построение схемы: Консольная балка.
- Построение схемы: Стержневая система
- Построение схемы: Мачта под воздействием ветровой нагрузки
- Построение схемы: Расчет пространственной стержневой системы на сейсмические воздействия

3.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующую функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	10 неделя семестра	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	Последняя неделя семестра	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель

Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия
---------------------	---------------	-----------------------------	---------------------------------

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к промежуточной аттестации	6 неделя семестра	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	Последняя неделя семестра	Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля обучающегося по дисциплине (модулю)

4.1 Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- ✓ материалы для проведения текущего контроля успеваемости;
- ✓ перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- ✓ систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости;
- ✓ описание процедуры оценивания.

4.1.1 Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения контрольных работ и устного опроса, возможно использовать следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

4.1.2 Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости 7 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,5,11,13,15,17 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	1,5,11,13,15,17 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	2,6,12,14,16,18 неделя семестра, на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

#### 4.1.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости 8 семестра

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания (вопросов)	1,10 неделя семестра	На практических занятиях (по вариантам)	Ведущий преподаватель
Сдача задания (устный опрос)	1,10.неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель
Объявление результатов оценки	2,10 неделя семестра, на защите и др.	На следующих практических занятиях	Ведущий преподаватель

#### Приложения

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Оценочный лист защиты курсовой работы
2. Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Приложение №1

### ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ защиты курсовой работы

ФИО \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

ФИО Преподавателя \_\_\_\_\_

ДАТА \_\_\_\_\_

Дисциплина «Автоматизация проектирования и реконструкции железобетонных конструкций»

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
<b>I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ</b>		
I . Соответствие содержания работы заданию		

2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение КР		
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
<b>III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		

Общий комментарий

Рекомендации

Приложение №2

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	о
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой					
Умение выполнять задания, предусмотренные программой					

Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии)				
Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)				
<b>Общая оценка</b>				