Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра «Строительные конструкции»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ
_____ А.Н.Чадин
05 12 2017 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Дисциплина по направлению подготовки
08.04.01 Строительство
Профиль подготовки - Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела
_____ О.Б.Широколобова
05 12 2017 г.

Разработал
профессор КСК
_____ Р.С.Санжаровский
16 10 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 118 от 18.10. 2017 г.

Заведующий КСК
_____ А.С.Вареник

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» является получение обучающимися углубленных знаний, навыков и компетенций в области проектирования уникальных зданий и сооружений.

Задачи УМ:

- развить у магистрантов представление о состоянии на современном уровне конструктивных систем уникальных зданий и сооружений, методов их расчёта с использованием вычислительных комплексов SCAD, для несущих элементов, а также оснований зданий и сооружений;
- создать у магистрантов набор знаний, касающихся методов производства работ и необходимого оборудования для оценки несущей способности и деформативности грунтового основания, проектируемого уникального здания или сооружения;
- предоставить полную информацию о возможностях оборудования для использования последнего применительно к уникальному зданию-сооружению.

2 Место дисциплины в структуре ОП направления подготовки

Дисциплина «Проектирование уникальных зданий и сооружений» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы (далее - ОП) направления подготовки 08.04.01 – Строительство**,** квалификация – магистр.

Изучение дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» базируется на знаниях и умениях полученных магистрантами при изучении модулей базовой части бакалавриата. Базовые знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» используются при освоении дисциплины «Проектирование строительных конструкций с использованием программного комплекса SCAD Office», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-5 - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;

ПК-3 - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» магистрант должен знать, уметь и владеть (табл.1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5	Базовый	- нормативно-техническую базу проектирования уникальных зданий и сооружений; - состав проектной документации	- выбирать наиболее эффективные конструкции, строительные материалы и технологии для возведения и реконструкции уникальных объектов; - оформлять проектную документацию в среде графического редактора AutoCAD с использованием приложения СПДС GraphiCS; - выполнять проектирование строительных конструкций при помощи программного комплекса SCAD и пакетов прикладных программ	- методами расчетов сложных строительных систем
ПК-3	Повышенный	- термины, основные понятия оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, а также основы оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования	- проводить оценку технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования.	- навыками проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая расчетное обоснование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Полная трудоемкость дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах, а также формы текущего семестрового и итогового контроля представлены для дневной формы обучения в таблице 2.

Таблица 2 – Дневная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		3	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	ОПК – 5; ПК - 3
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): - лекции - практические занятия (семинары) - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	54 18 36 - 9 162	54 18 36 - 9 162	
Аттестация: экзамен	36	36	

Таблица 3 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		4	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	ОПК – 5; ПК - 3
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): - лекции - практические занятия (семинары) - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	20 8 12 - - 196	20 8 12 - - 196	
Аттестация: экзамен	36	36	

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

Темы лекционных занятий дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» разработаны в соответствии с содержанием дисциплины и приведены ниже:

1. Большепролетные строительные конструкции.
2. Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций.
3. Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений.
4. Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений.
5. Оформление рабочей проектной документации.
6. Проектирование в среде программного комплекса SCAD.
7. Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций.

8. Оценка эффективности проектных решений.
9. Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений.

Аттестация по завершению изучения дисциплины проводится в виде экзамена.

Календарный план, наименование разделов дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте дисциплины (приложение Б).

4.3 Организация изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения студентами дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый – по окончании изучения дисциплины.

Оценка качества освоения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений» (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходим компьютерный класс с мультимедийным проектором, звуковыми колонками, экраном, персональными компьютерами и ноутбуком. На персональных компьютерах и ноутбуке требуется установка следующего программного обеспечения: вычислительный комплекс SCAD Office, AutoCad.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ и Интернет-ресурсах.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
Б – Технологическая карта
В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений»

Образовательный процесс по дисциплине «Проектирование уникальных зданий и сооружений» строится на основе комбинации следующих образовательных технологий: интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, контекстное обучение, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

– лекционные (информационная лекция, лекция-презентация);
– практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций);
– самоуправления (самостоятельная работа студентов) (работа с источниками по темам дисциплины, создание словаря терминов по материалам модуля).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств при проведении лекционных и практических занятий.

Тема 1. Большепролетные строительные конструкции

Цель: изучить общие сведения о большепролетных строительных конструкциях

Ключевые понятия

Плоскостные большепролетные конструкции покрытий. Пространственные большепролетные конструкции покрытий. Висячие (вантовые) конструкции. Трансформируемые и пневматические покрытия.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 2. Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций.

Цель: изучить особенности проектирования большепролетных строительных конструкций

Ключевые понятия

Проектирование большепролетных зданий. Прогрессирующее обрушение. Строительные нормы. Металлические большепролетные покрытия. Железобетонные большепролетные покрытия. Деревянные большепролетные покрытия.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 3. Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений.

Цель: изучить основные нормативные документы, регламентирующие проектирование уникальных зданий и сооружений.

Ключевые понятия

Общие положения системы нормирования. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для различных материалов конструкций. Определение основного перечня нормативных документов при проектировании уникальных зданий и сооружений.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 4. Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений.

Цель: изучить структуру и порядок составления проектной документации по уникальным зданиям и сооружениям.

Ключевые понятия

Исходные данные для проектирования. Техническое задание. Архитектурно-планировочное задание. Этапы и порядок разработки проектной документации для строительства уникальных зданий и сооружений. Состав рабочей документации.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 5. Оформление рабочей проектной документации.

Цель: изучить основные требования к рабочей документации по уникальным зданиям и сооружениям.

Ключевые понятия

Основные требования к оформлению рабочей документации. Порядок внесения и регистрации изменений в рабочей документации по уникальным зданиям и сооружениям.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 6. Проектирование в среде программного комплекса SCAD.

Цель: изучить особенности применения программного комплекса SCAD для расчета несущих конструкций уникальных зданий и сооружений.

Ключевые понятия

Требования к расчетной модели. Прогрессирующее разрушение. Этапы монтажа. Моделирование податливости элементов соединений. Особенности распределения нагрузок на уникальные здания и сооружения.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 7. Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций.

Цель: изучить применимость прикладных программ-утилит для решения локальных задач при проектировании уникальных зданий и сооружений.

Ключевые понятия

Программы-утилиты комплекса SCAD office: «Кристалл», «Арбат», «Декор», «Камин», «Кросс», «Консул», «Тонус», «Сезам», «Запрос», «Откос», «ВеСТ», «Монолит», «Ко-Кон», «Куст», «Комета-2».

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 8. Оценка эффективности проектных решений.

Цель: изучить принципы оценки эффективности проектных решений по уникальным зданиям и сооружениям.

Ключевые понятия

Показатели эффективности проекта: удельная трудоемкость, удельный вес строительно-монтажных работ в общем объеме капитальных вложений, коэффициент сборности, расход основных строительных материалов и т.д. Технико-экономическое сравнение вариантов проекта.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Тема 9. Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений.

Цель: изучить основные сведения об авторском надзоре при строительстве уникальных зданий и сооружений.

Ключевые понятия

Цель и задачи авторского надзора. Нормативные документы при авторском надзоре. Организация авторского надзора. Порядок проведения авторского надзора.

Технологии и формы организации

Информационная лекция.

Приёмы: рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для практической работы

Проведение семинара с докладами-презентациями студентов. Обсуждение основных вопросов по теме семинара.

Задания для самостоятельной работы

Выписать в словарь новые термины. При необходимости сформулировать вопросы по пройденной лекции. Подготовить доклад-презентацию для семинара.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебной дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений»
семестр - 3, ЗЕТ - 6, вид аттестации – ЭКЗ, акад. часов - 216, баллов рейтинга - 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
1. Большепролетные строительные конструкции.	1,2	2	4		1	14	Доклад-презентация	250
2. Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций.	3,4	3	4		1	14		
3. Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений.	5,6	2	4		1	14		
4. Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений.	7,8	2	4		1	14		
5. Оформление рабочей проектной документации.								
6. Проектирование в среде программного комплекса SCAD.	9,10	2	4		1	14		
7. Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций.	11,12	2	4		1	14		
8. Оценка эффективности проектных решений.	13,14	2	4		1	14		
9. Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений.	15,16	2	4		1	14		
	17,18	2	4		1	14		
Экзамен						36		50
Итого:		18	36	-	9	162		300

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично –270-300 баллов
хорошо – 210-269 баллов
удовлетворительно – 150-209 баллов
неудовлетворительно – менее 150 баллов

Приложение В
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

учебной дисциплины «Проектирование уникальных зданий и сооружений»

Направление 08.04.01 Строительство
Формы обучения очная
Курс 2 Семестр 3
Часов**:** всего 216, лекций 18, практ. зан. 36 лаб. раб. нет, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) 162
Обеспечивающая кафедра Строительные конструкции

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие для вузов / Ассоц.строит.вузов. - М. : Издательство АСВ, 2001. - 170с.	2	
2. Гиясов Б.И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины. Учебное пособие / Б.И.Гиясов, Н.Г.Серегин.- М.: АСВ.- 2014.- 88 с.	1	
3. Бедов А.И. Проектирование каменных и армокаменных конструкций: учеб. пособие для вузов. - М.: Издательство АСВ, 2003. - 239с.	7	
Учебно-методические издания		
1. Проектирование уникальных зданий и сооружений. Учебный модуль по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство / Сост. Р.С.Санжаровский; НовГУ.– В. Новгород, 2017 –15 с.		
2. Проектирование уникальных зданий и сооружений. Лекции по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство / Сост. Р.С.Санжаровский; НовГУ.– В. Новгород, 2017 –100 с.		

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. ТР 182-08. Технические рекомендации по научно-техническому сопровождению имониторингу строительства большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений. М.: ГУП НИИ Мосстрой, 2008. 34 с.		

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1. Программный комплекс SCAD Office 11.5 (или более поздняя версия)		
2. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	
3. Сайт Научной библиотеки ФГБОУ ВПО “НовГУ”	http://www.novsu.ru/dept/1114/	

Действительно для учебного года 201__/201__

Зав. кафедрой _____ А.С.Вареник
_____ _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____
должность подпись расшифровка

Приложение Г

Список вопросов для подготовке к экзамену и подробного рассмотрения в докладе-презентации

1. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: балки, фермы.
2. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: арки, рамы.
3. Пространственные большепролетные конструкции покрытий: складки, своды.
4. Пространственные большепролетные конструкции покрытий: оболочки, купола.
5. Пространственные большепролетные конструкции покрытий: Оболочки с противоположным направлением кривизны, перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые покрытия.
6. Висячие (вантовые) конструкции: висячие покрытия, подвесные вантовые конструкции.
7. Висячие (вантовые) конструкции: покрытия с жесткими вантами и мембраны, комбинированные системы.
8. Конструктивные элементы и детали вантовых покрытий.
9. Трансформируемые и пневматические покрытия.
10. Проектирование большепролетных зданий.
11. Прогрессирующее обрушение.
12. Строительные нормы, используемые при проектировании уникальных зданий и сооружений.
13. Металлические большепролетные покрытия.
14. Железобетонные большепролетные покрытия.
15. Деревянные большепролетные покрытия.
16. Общие положения системы нормирования.
17. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для металлических конструкций.
18. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для железобетонных конструкций.
19. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для каменных и армокаменных конструкций.
20. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для деревянных конструкций.
21. Сравнение российских и европейских норм (Еврокодов) для нагрузок на здания и сооружения.
22. Определение основного перечня нормативных документов при проектировании уникальных зданий и сооружений.
23. Исходные данные для проектирования.
24. Техническое задание.
25. Архитектурно-планировочное задание.
26. Этапы и порядок разработки проектной документации для строительства уникальных зданий и сооружений.
27. Состав рабочей документации проекта уникального здания/ сооружения.
28. Основные требования к оформлению рабочей документации.
29. Порядок внесения и регистрации изменений в рабочей документации по уникальным зданиям и сооружениям.
30. Требования к расчетной модели.
31. Учет прогрессирующего разрушения в расчетной модели.
32. Этапы монтажа при построении расчетной модели.
33. Моделирование податливости элементов соединений.
34. Допустимые погрешности расчетной модели.
35. Особенности распределения нагрузок на уникальные здания и сооружения.

36. «Кристалл» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
37. «Арбат» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
38. «Декор» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
39. «Камин» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
40. «Кросс» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
41. «Консул» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
42. «Тонус» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
43. «Сезам» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
44. «Запрос» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
45. «Откос» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
46. «ВеСТ» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
47. «Монолит» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
48. «КоКон» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
49. «Куст» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
50. «Комета-2» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
51. Показатели эффективности проекта: удельная трудоемкость.
52. Показатели эффективности проекта: удельный вес строительно-монтажных работ в общем объеме капитальных вложений.
53. Показатели эффективности проекта: коэффициент сборности.
54. Показатели эффективности проекта: расход основных строительных материалов.
55. Показатели эффективности проекта: коэффициентом сравнительной экономической эффективности.
56. Показатели эффективности проекта: срок окупаемости проекта.
57. Технико-экономическое сравнение вариантов проекта.
58. Цель и задачи авторского надзора.
59. Нормативные документы при авторском надзоре.
60. Организация авторского надзора.
61. Порядок проведения авторского надзора.
62. Экспертиза проектной документации.
63. Авторский и технический надзор в строительстве: сходства и различия.

Приложение Д

Образец экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра строительных конструкций

Экзаменационный билет № 4

Модуль Проектирование уникальных зданий и сооружений

Для направления подготовки бакалавра 08.04.01 Строительство

1. Пространственные большепролетные конструкции покрытий: оболочки, купола.
2. Допустимые погрешности расчетной модели.

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой _____ А.С.Вареник