

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

Кафедра «Строительные конструкции»



С.Б. Сапожков

«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

по направлению подготовки

08.04.01 Строительство

направленность (профиль) - Промышленное и гражданское строительство

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИИП

О.В. Ушакова

«20» января 2021 г.

Разработал
заведующий КСК

А.С. Вареник

«15» декабря 2020 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 4 от «15» 12 2020 г.
Заведующий кафедрой

А.С. Вареник

«15» 12 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

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 учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина (модуль) «Проектирование уникальных зданий и сооружений» относится к обязательной части блока Б1 (Б1.05) учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 08.04.01 Строительство и направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства (Б1.06), организация и управление проектной деятельностью (Б1.08). Освоение учебной дисциплины (модуля) является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): практика проектная (Б2.У.1.1).

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины (модуля):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 — Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

ОПК-4 — способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-5 — способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
<p>ОПК-3 — Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>	<p>Знать теоретические основы и проблемы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>Уметь выбирать методы решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>	<p>Владеть методами или методиками решения научно-технических задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4 — способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>Знать распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>Уметь проверять соответствие проектной строительной документации нормативным требованиям.</p>	<p>Владеть навыками разработки проектной документации, составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-5 — способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.</p>	<p>Знать нормативную базу и состав проектно-изыскательский работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>Уметь выполнять основные проектно-изыскательские работы.</p>	<p>Владеть навыками осуществления технической экспертизы проектов и авторского надзора за соблюдением проектных решений.</p>

4 Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля)

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	9	9
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	72	72
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	72	72
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	144	144
5. Промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36	36

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	9	9
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	32	32
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	72	72
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	184	184
5. Промежуточная аттестация экзамен (АЧ)	36	36

4.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

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.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)		Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля	
		Аудиторная				В т.ч. СРС
		ЛЕК	ПЗ			
1.	Большепролетные строительные конструкции	3	5	1	16	Работа в группах
2.	Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций	3	5	2	16	Работа в группах
3.	Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений	3	5	1	16	Работа в группах
4.	Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений	3	5	1	16	Работа в группах
5.	Оформление рабочей проектной документации	3	5	1	16	Работа в группах
6.	Проектирование в среде программного комплекса SCAD	3	5	2	16	Работа в группах
7.	Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций	3	5	2	16	Работа в группах
8.	Оценка эффективности проектных решений	3	5	1	16	Работа в группах
9.	Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений	3	5	1	16	Работа в группах
	Промежуточная аттестация					экзамен
	ИТОГО	27	45	12	144	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

Не предусмотрено учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины (модуля)

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Большепролетные строительные конструкции (информационная лекция);	3
2.	Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций (информационная лекция);	3
3.	Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений (информационная лекция);	3
4.	Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений (лекция-презентация);	3
5.	Оформление рабочей проектной документации (лекция-презентация);	3
6.	Проектирование в среде программного комплекса SCAD (лекция-презентация);	3
7.	Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций (лекция-презентация);	3
8.	Оценка эффективности проектных решений (проблемная лекция);	3
9.	Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений (проблемная лекция);	3
	ИТОГО	27

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Плоскостные большепролетные конструкции покрытий. Пространственные большепролетные конструкции покрытий. Висячие (вантовые) конструкции. Трансформируемые и пневматические покрытия (<i>работа в группе</i>);	5
2.	Проектирование большепролетных зданий. Прогрессирующее обрушение. Строительные нормы. Металлические большепролетные покрытия. Железобетонные большепролетные покрытия. Деревянные большепролетные покрытия (<i>подготовка и обсуждение сообщения</i>);	5
3.	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 (<i>работа в группе</i>);	5
4.	Исходные данные для проектирования. Техническое задание. Архитектурно-планировочное задание. Этапы и порядок разработки проектной документации для строительства уникальных зданий и сооружений. Состав рабочей документации (<i>работа в группе</i>);	5
5.	Основные требования к оформлению рабочей документации. Порядок внесения и регистрации изменений в рабочей документации по уникальным зданиям и сооружениям (<i>работа в группе</i>);	5
6.	Требования к расчетной модели. Прогрессирующее разрушение. Этапы монтажа. Моделирование податливости элементов соединений. Особенности распределения нагрузок на уникальные здания и сооружения (<i>подготовка и обсуждение сообщения</i>);	5
7.	Программы-утилиты комплекса SCAD office: «Кристалл», «Арбат», «Декор», «Камин», «Кросс», «Консул», «Тонус», «Сезам», «Запрос», «Откос», «ВеСТ», «Монолит», «КоКон», «Куст», «Комета-2» (<i>подготовка и обсуждение сообщения</i>);	5
8.	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 (<i>подготовка и обсуждение сообщения</i>);	5
9.	Цель и задачи авторского надзора. Нормативные документы при авторском надзоре. Организация авторского надзора. Порядок проведения авторского надзора (<i>работа в группе</i>);	5
	ИТОГО	45

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория, студия
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3.	Программное обеспечение	Программа «SCAD», программы-утилиты комплекса SCAD office.

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины (модуля)
«Проектирование уникальных зданий и сооружений»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос	Большепролетные строительные конструкции	5x5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5
2.	Контрольный опрос	Особенности проектирования большепролетных металлических, железобетонных и деревянных строительных конструкций	5x5	
3.	Контрольный опрос	Нормативная база проектирования уникальных зданий и сооружений	5x5	
4.	Подготовка документа (таблица, схема, договор и пр.)	Состав проектной документации на строительство уникальных зданий и сооружений	30	
5.	Подготовка документа (таблица, схема, договор и пр.)	Оформление рабочей проектной документации	30	
6.	Контрольный опрос	Проектирование в среде программного комплекса SCAD	5x5	
7.	Презентация	Использование пакетов прикладных программ-утилит при проектировании строительных конструкций	50	
8.	Анализ ситуации	Оценка эффективности проектных решений	25	
9.	Контрольный опрос	Авторский надзор при строительстве уникальных сооружений	5x5	
10.	Курсовой проект		140	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		450	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
<i>Количество правильных ответов на вопросы</i>	20	60
<i>Точность ответов</i>		
<i>Полнота ответов</i>		

Примерные вопросы:

1. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: балки, фермы.
2. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий: арки, рамы.
3. Пространственные большепролетные конструкции покрытий: Оболочки с противоположным направлением кривизны, перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые покрытия.
4. Висячие (вантовые) конструкции: висячие покрытия, подвесные вантовые конструкции.
5. Конструктивные элементы и детали вантовых покрытий.

2) Подготовка документа (таблица, схема, договор и пр.)

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
<i>Оформление документа в соответствии с требованиями ГОСТ</i>	По количеству студентов
<i>Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, логических блоков</i>	

Примерные темы:

1. Оформление рабочей проектной документации

3) Презентация

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
<i>Полнота раскрытия темы презентации</i>	По количеству студентов
<i>Использовал в презентации мультимедиа, интерактивность и анимацию</i>	

Примерные темы:

1. «Кристалл» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
2. «Арбат» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
3. «Декор» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
4. «Камин» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
5. «Кросс» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
6. «Консул» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).
7. «Тонус» (привести пример на практической задаче – на выбор студента).

4) Анализ ситуации

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
<i>Критерии оценки эффективности проектных решений</i>	По количеству студентов
<i>Соответствие решений требованиям нормативных документов</i>	
<i>Полнота ответов</i>	

Примерные вопросы:

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

5) Курсовой проект

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
<i>Полнота раскрытия темы проекта</i>	По количеству студентов
<i>Соответствие решений требованиям нормативных документов</i>	
<i>Эффективность показателей проекта</i>	

Примерная тема:

1. Проектирование большепролетной конструкции.

6) Экзамен

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
<i>Количество правильных ответов на вопросы</i>	25	50
<i>Точность ответов</i>		
<i>Полнота ответов</i>		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра строительных конструкций

Экзаменационный билет № 4

Учебная дисциплина (модуль) «Проектирование уникальных зданий и сооружений»

Для направления подготовки (специальности) _____ 08.04.01. — Строительство _____

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

Принято на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ (А.С.Вареник)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины (модуля) «Проектирование уникальных зданий и сооружений»**

1. Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций: учеб. Пособие по направлению 653500 «Стр-во» / А. К. Фролов и др. : Ассоц. строит. Вузов. – М. : Издательство АСВ, 2007. – 165 с.	5	
2 Добромыслов А.Н. Ошибки проектирования строительных конструкций / А.Н. Добромыслов : Ассоц. строит. Вузов. – М. : Издательство АСВ, 2008. – 208 с.	1	
3 . Гиясов Б.И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины. Учебное пособие / Б.И.Гиясов, Н.Г.Серегин.- М.: АСВ.- 2014.- 88 с.	1	
4 Гринь И.М. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет : учеб. пособие для вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во». – 4-е изд., стер. – М.: Альянс, 2014. – 220 с.	1	
5 Основы архитектуры и строительных конструкций : учеб. для акад. бакалавриата : для вузов / авт. коллектив: К.О. Ларионова и др.; под общ. ред. А.К. Соловьева. – М. : Юрайт, 2018. – 458 с.	2	
Электронные ресурсы		
1 I know!Архитектура гражданских и промышленных зданий:История архитектуры [Электронный ресурс] : проектирование : для профессионалов / Авт.предмета:Н.И.Пресняков и др.;АКБ "АСС-бюро". - М., [Б. г.]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	2	
2 I know!Проектирование.Металлические конструкции [Электронный ресурс] : Для профессионалов / Авт.предмета Е.А.Митюгов;АКБ "АСС-бюро". - М., [Б. г.]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).	1	
3 Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Росс Дональд. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий = HVAC Design Guide for Tall Commercial buildings / пер с англ. Л.И. Баранов; техн. б-ка НП «АВОК». – М. : АВОК-ПРЕСС, 2004. – 164 с.	2	
2 Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования : монография / Т.Г Маклакова. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство АСВ, 2008. – 160 с.	5	
3 Фливбьорг Бент. Мегaproекты: История недостроев, перерасходов и прочих рисков строительства = Megaprojects and Risk. An Anatomy of Ambition : пер. с англ. / Бент Фливбьорг, Нильс Брузелиус, Вернер Ротенгаттер ; Сбербанк. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 286 с.	2	

4 ТР 182-08. Технические рекомендации по научно-техническому сопровождению и мониторингу строительства большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений. М.: ГУП НИИ Мосстрой, 2008. 34 с.		
Электронные ресурсы		
1 Сайт Научной библиотеки ФГБОУ ВПО «НовГУ»	http://www.novsu.ru/dept/1114/	
2 Программный комплекс SCAD Office 11.5 (или более поздняя версия)		

Зав. кафедрой _____ А.С. Вареник

«_____» _____ 202__ г.

