

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**
Учебный план 08.04.01 Строительство
Программа магистратуры Информационное моделирование в строительстве
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 256
в том числе:

аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 213
часов на контроль 13

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой, 3 семестр
курсовой проект, 2,3 семестры
экзамен, 2 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	4	4	8	8	14	14
Практические			8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	2	2	12	12	16	16	30	30
Контактная работа	2	2	12	12	16	16	30	30
Сам. работа	14	14	91	91	108	108	213	213
Часы на контроль			9	9	4	4	13	13
Итого	16	16	112	112	128	128	256	256

Программу составил(и):

Орлова М.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Лопатин А.Н., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 482

составлена на основании учебного плана

08.04.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения вопросов расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.
Задачи:	- изучение актуальных проблем и особенностей современных методов расчёта и проектирования строительных конструкций; - получение умений в области проектирования и расчёта строительных конструкций многоэтажных и большепролётных зданий; - приобретение навыков и опыта сбора нагрузок, расчетов и конструирования конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников; - формирование знаний о применении средств автоматизированных компьютерных технологий при проектировании строительных конструкций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплины «Архитектурно-строительное проектирование». Для успешного усвоения дисциплины студент должен - знать нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности; профессиональную строительную терминологию; параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; - уметь определять перечень необходимых исходных данных и исходно-разрешительной документации для проектирования в соответствии с характеристиками объекта капитального строительства; - владеть системой стандартизации и технического регулирования в строительстве.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина является предшествующей для модулей и практик: «Информационное моделирование строительных объектов», «Управление жизненным циклом объектов капитального строительства», «Производственная практика (преддипломная)».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1:Способен разрабатывать проектные решения и осуществлять их расчетное обоснование	
ПК-1.1. Подготовка и анализ задания на инженерно- техническое проектирование	
ПК-1.2. Согласование задания на подготовку проектной документации объекта капитального строительства и договора на проектные работы	
ПК-1.4. Формирование требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации	
ПК-1.5. Выдача исходных данных для разработки проектной и рабочей документации	
ПК-1.8. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	
ПК-1.9. Выбор архитектурно- строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-1.11. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов	
ПК-1.12. Проверка и согласование текстовой и графической частей раздела проектной документации	
ПК-1.13. Проверка принятых проектных решений проектной документации	
ПК-1.14. Выполнение технико- экономического анализа принятых проектных решений проектной документации	
ПК-1.15. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно- техническим документам	
ПК-3:Способен организовывать и обеспечивать требуемые результаты технологических процессов	
ПК-3.1. Подготовка и инструктаж специалистов для проведения авторского надзора на объектах капитального строительства	
ПК-3.2. Работа в комиссиях по обследованию построенных объектов капитального строительства	
ПК-3.3. Контроль соблюдения утвержденных проектных решений при выполнении строительно-монтажных работ	
ПК-3.4. Уточнение проектной документации, внесение изменений при изменении технических условий	
ПК-3.5. Расследование аварий на объектах капитального строительства	
ПК-3.6. Приемка в эксплуатацию объектов капитального строительства	
ПК-3.9. Составление отчётной документации по результатам проверки объектов промышленного и гражданского строительства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	

Знать:	Правила разработки и оформления технической документации в текстовой и графической формах и в форме информационной модели объекта капитального строительства; основные требования к проектной и рабочей документации; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений строительных конструкций; состав и порядок выдачи исходных данных для разработки проектной документации строительных конструкций.
Уметь:	Определять перечень разделов проектной документации, основных комплектов рабочих чертежей, ссылочных и прилагаемых документов, перечень необходимых исходных данных и исходно-разрешительной документации для проектирования в соответствии с характеристиками объекта капитального строительства, перечень нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности, необходимых для подготовки проектной документации; анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства.
Владеть:	Способностью согласования задания на подготовку проектной документации объекта капитального строительства и договора на проектные работы; способностью формирования требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации; способностью выдавать исходные данные для разработки проектной и рабочей документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Общие сведения о строительных конструкциях. Тема 1.1. Термины и определения. Тема 1.2. Основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, их классификация, достоинства и недостатки различных видов конструкций, области применения.			
/Лек/	1	2	
/СР/	1	14	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	14	
Раздел 2. Общие положения проектирования зданий и сооружений Тема 2.1. Техническое задание на проектирование зданий и сооружений Тема 2.2. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений. Типы каркасов: рамные, связевые, рамно-связевые, с ядрами жёсткости, с подвесными этажами, с предварительно напряжёнными и висячими системами. Тема 2.3. Российская нормативная база инженера-конструктора при проектировании строительных конструкций зданий и сооружений.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	26	
Раздел 3. Расчёт и конструирование основнах несущих строительных конструкций многоэтажных каркасных зданий. Тема 3.1. Каркасы многоэтажных зданий. Компонировка элементов каркаса. Тема 3.2. Статический расчет поперечной рамы и обработка результатов. Постановка задачи, подготовка исходных данных к расчету, компоновка конструктивной схемы, обеспечение жесткости и устойчивости здания, сбор нагрузок на поперечную раму, построение расчетной схемы. Тема 3.3. Перекрытия современных зданий и сооружений. Виды. Особенности расчетов. Тема 3.4. Колонны зданий и сооружений. Классификация, стыки, узлы опирания. Особенности расчетов. Тема 3.5. Расчеты конструктивных элементов: подбор сечений и проверка прочности основных несущих элементов каркаса многоэтажного здания, разработка отчета по результатам работы. Тема 3.6. Выполнение рабочих чертежей здания и конструктивных элементов.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	6	
/СР/	2	51	
/КП/	2	0	
/Эк/	2	9	
Раздел 4. Расчёт и конструирование основных несущих строительных конструкций одноэтажных каркасных промышленных зданий. Тема 4.1. Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. Тема 4.2. Расчет поперечной рамы. Постановка задачи, подготовка исходных данных к расчету, компоновка конструктивной схемы, обеспечение жесткости и устойчивости здания, сбор нагрузок на поперечную раму, построение расчетной схемы. Статический расчет поперечной рамы и обработка результатов. Тема 4.3. Расчеты несущих конструктивных элементов, разработка отчета по результатам расчета. Тема 4.4. Выполнение рабочих чертежей здания и конструктивных элементов.			
/Лек/	3	3	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	44	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 5. Проектирование строительных конструкций технически сложных объектов. Тема 5.1. Определение высотности, большепролётности и уникальности зданий и сооружений с учетом конструкционных материалов. Тема 5.2. Высотные здания и сооружения. Историческая справка о развитии высотного строительства. Тема 5.3. Уникальные сооружения: башни, мачты, антенны. Классификация башен. Листовые конструкции: резервуары и газгольдеры. Тема 5.4. Большепролётные сооружения. Типы и примеры большепролётных сооружений гражданского и промышленного назначения: крытые стадионы, манежи, спортивные залы и дворцы, театры, концертные залы, выставочные центры, рынки, авиасборочные цеха и ангары, судостроительные эллинги, гаражи и т.д. Основные требования к большепролётным зданиям: функциональные, градостроительные, архитектурные, конструктивные, экономические и т.д. Особенности и различия требований к большепролётным сооружениям гражданского и промышленного назначения. Тема 5.5. Проектирование большепролётных конструкций покрытия. Сбор нагрузок на покрытие. Подбор сечений и проверка прочности. Конструирование и чертеж большепролётной конструкции покрытия.			
/Лек/	3	3	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	44	
Раздел 6. Методы расчета строительных конструкций зданий и сооружений. Современные технологии проектирования зданий и сооружений. Тема 6.1. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям, связь и принципиальные различия этих методов. Тема 6.2. Численные методы расчета строительных конструкций. Основные принципы метода конечных элементов (МКЭ). Обзор программных комплексов, реализующих МКЭ. Этапы выполнения расчета строительных конструкций зданий и сооружений с применением расчетных программных комплексов. Тема 6.3. Основы технологии информационного моделирования (ТИМ) зданий и сооружений. Основные принципы использования ТИМ при проектировании зданий и сооружений. Обзор программных комплексов, реализующих BIM-технологию.			
/Лек/	3	2	
/СР/	3	20	
/КП/	3	0	
/ЗаО/	3	4	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками.

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекции. Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментировать на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Практические занятия. В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные

задачи и большое внимание уделяется овладению навыками решения практических задач, умению устанавливать связи между теоретическими основами и практической деятельностью. При проведении практических занятий необходимо создать условия для максимально самостоятельного их выполнения.

Самостоятельная работа. Средством формирования общепрофессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- работу с научно-технической литературой; с нормативными документами; составление библиографического списка; подготовка информационного сообщения; создание материалов презентаций; подготовка научной статьи к печати и т.д.;
- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;
- подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета;
- выполнение индивидуальных заданий в виде курсового проектирования, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Содержание и состав курсового проекта № 1

Тема курсового проекта: «Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания»

Расчетно-пояснительная записка:

1. Компонировка конструктивной схемы многоэтажного каркаса здания с жесткими узлами.
2. Статический расчет многоэтажной рамы.
3. Расчет и конструирование предварительно-напряженной плиты перекрытия
4. Расчет и конструирование ригеля перекрытия
5. Расчет и конструирование внецентренно сжатой колонны. Расчет стыка ригеля с колонной

Графическая часть (1 лист формата A1):

1. Монтажная схема сборного перекрытия. Разрезы.
2. Опалубочные чертежи.
3. Арматурные чертежи ригеля и колонны, фундамента. Узлы.
4. Спецификации, технические условия на изготовление.

Содержание и состав курсового проекта № 2

Тема курсового проекта: «Проектирование несущих конструкций одноэтажного большепролетного каркасного промышленного здания».

Расчетно-пояснительная записка:

1. Компонировка конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания. Обеспечение пространственной жесткости.
2. Сбор нагрузок, определение эксцентриситетов. Статический расчет поперечной рамы. Составление таблицы сочетания усилий.
3. Расчет и конструирование большепролетной несущей конструкции покрытия.
4. Расчет монолитного фундамента под колонну

Графическая часть (1,5 листа формата A1):

1. План и разрезы здания.
2. Опалубочные и арматурные чертежи большепролетной несущей конструкции покрытия и фундамента.
3. Арматурные изделия большепролетной несущей конструкции покрытия и фундамента.
4. Спецификации, технические условия на изготовление.

Вопросы к экзамену:

1. Общие сведения о строительных конструкциях. Термины и определения.
2. Основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям. их
3. Классификация строительных конструкций, достоинства и недостатки различных видов конструкций, области применения.
4. Техническое задание на проектирование зданий и сооружений
5. Конструктивные и расчетные схемы зданий и сооружений.
6. Типы каркасов: рамные, связевые, рамно- связевые, с ядрами жёсткости, с подвесными этажами, с предварительно напряжёнными и висячими системами и др.
7. Расчет конструкций по российским нормам
8. Каркасы многоэтажных зданий. Компонировка элементов каркаса.
9. Подготовка исходных данных к расчету поперечной рамы многоэтажного здания, компоновка конструктивной схемы, обеспечение жесткости и устойчивости здания.
10. Сбор нагрузок на поперечную раму, построение расчетной схемы.
11. Статический расчет поперечной рамы многоэтажного здания и обработка результатов
12. Перекрытия современных зданий и сооружений. Виды.
13. Особенности расчетов несущих конструкций перекрытия многоэтажных зданий и сооружений.
14. Колонны многоэтажных зданий и сооружений. Классификация, стыки, узлы опирания. 15. Особенности расчетов вертикальных несущих конструкций многоэтажных зданий и сооружений.
16. Расчет ригеля перекрытия каркаса многоэтажного здания: подбор сечений и проверка прочности.
17. Расчет колонны каркаса многоэтажного здания: подбор сечений и проверка прочности.
18. Выполнение рабочих чертежей каркаса многоэтажного здания.
19. Выполнение рабочих чертежей опалубки и армирования ригеля перекрытия каркаса многоэтажного здания.
20. Выполнение рабочих чертежей опалубки и армирования колонны каркаса многоэтажного здания.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: методы расчета по допускаемым напряжениям.
2. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: методы расчета по разрушающим нагрузкам.
3. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: методы расчета по предельным состояниям
4. Численные методы расчета строительных конструкций. Основные принципы метода конечных элементов (МКЭ).
5. Обзор программных комплексов, реализующих МКЭ.
6. Этапы выполнения расчета строительных конструкций зданий и сооружений с применением расчетных программных комплексов.
7. Основные принципы использования ТИМ при проектировании зданий и сооружений.
8. Обзор программных комплексов, реализующих BIM- технологию.
9. Нормативная база инженера-конструктора.
10. Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы.
11. Подготовка исходных данных к расчету поперечной рамы одноэтажного промышленного здания, компоновка конструктивной схемы, обеспечение жесткости и устойчивости здания,
12. Сбор нагрузок на поперечную раму одноэтажного промышленного здания, построение расчетной схемы. Статический расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания и обработка результатов.
13. Расчет одноэтажного промышленного здания.
14. Выполнение рабочих чертежей каркаса одноэтажного промышленного здания.
15. Выполнение рабочих чертежей фундамента одноэтажного промышленного здания.
16. Определение высотности, большепролётности и уникальности зданий и сооружений с учетом конструкционных материалов.
17. Высотные здания и сооружения. Историческая справка о развитии высотного строительства.
18. Уникальные сооружения: башни, мачты, антенны. Классификация башен.
19. Листовые конструкции: резервуары и газгольдеры.
20. Большепролётные сооружения. Типы и примеры большепролётных сооружений гражданского и промышленного назначения: крытые стадионы, манежи, спортивные залы и дворцы, театры, концертные залы, выставочные центры, рынки, авиасборочные цеха и ангары, судостроительные эллинги, гаражи и т.д.
21. Основные требования к большепролётным зданиям: функциональные, градостроительные, архитектурные, конструктивные, экономические и т.д. Особенности и различия требований к большепролётным сооружениям гражданского и промышленного назначения.
22. Проектирование большепролётных конструкций покрытия. Сбор нагрузок на покрытие. 23. Подбор сечений и проверка прочности большепролётной конструкции покрытия.
24. Конструирование и чертеж большепролётной конструкции покрытия.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	ОАО "НИЦ "Строительство", ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко	ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения, ,	М.: Стандартиформ, 2019,
Л1.2	ОАО "ЦНС"	ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций., ,	М.: Стандартиформ, 2020,
Л1.3	ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство"	СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2, 3). , ,	М.: Стандартиформ, 2020,
Л1.4	АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева	СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции, ,	М.: ФГБУ "РСТ", 2021,
Л1.5	АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, МГСУ, СПбГАСУ	СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Поправками, с Изменениями N 1, 2, 3, 4), ,	М.: Стандартиформ, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Байков В.Н., Сигалов Э.Е.	Железобетонные конструкции. Общий курс., ,	М.: Стройиздат, 1985,
Л2.2	Кудзис А.П.	Железобетонные и каменные конструкции. В 2-х ч., ,	М.: Высш.шк., 1989,
Л2.3	Кудишин Ю.И.	Металлические конструкции: учеб.для вузов (Гриф УМО) / под ред. Ю.И. Кудишина. - 10-е изд., стер. , ,	М.: Академия, 2007.,
Л2.4	Юдина А.Ф.	Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. , ,	М. : Издательство Юрайт, 2021,
Л2.5	Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н.	Строительные конструкции: учебник для студентов вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. , ,	Ростов-на-Дону : Феникс, 2013,

Л2.6	Беленя Е.И., Балдин В.А., Ведеников Г.С.	Металлические конструкции. Общий курс : учебник для вузов, ,	М. : Стройиздат, 1986,
Л2.7	Файбишенко В.К.	Металлические конструкции : учеб. пособие для вузов, ,	М. : Стройиздат, 1984,
Л2.8	Илюнин В.А.	Железобетонные и каменные конструкции : учебно-методическое пособие, ,	Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019,
Л2.9	Муханов К.К.	Металлические конструкции: Учеб.для вузов., ,	М.: Стройиздат, 1978,
Л2.10	Байков В.Н., Стронгин С. Г.	Строительные конструкции - 2-е изд.; перераб. , ,	М.: Стройиздат, 1980,
Л2.11	Дыховичный Ю.А., Жуковский Э.З.	Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пласт-массы): Справочник / Под ред. Ю.А. Дыховичного, Э.З. Жуковского. , ,	М.: Высш. шк., 1991,
Л2.12	Телоян А. Л.	Металлические конструкции: Нормативные и справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Иван. гос. архит.-строит. акад.; сост. А. Л. Телоян. - Иваново, 2005, ,	ван. гос. архит.-строит. акад.; Иваново, 2005,
Л2.13	Румянцева И.А.	Железобетонные и каменные конструкции , ,	Москва: Альтаир: МГАВТ, 2011,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Малбиев С.А., Телоян А.Л., Марабаев Н.Л.	Строительные конструкции: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс» : Учебное пособие, ,	М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008,
Л3.2	Мирсаяпов И.Т.	Конструирование несущих конструкций каркаса многоэтажного производственного здания (компоновка каркаса, панели перекрытия, колонны): Метод. указ. для курсового и диплом. проектирования , ,	Иваново: ИИСИ, 1988,
Л3.3	Мирсаяпов И.Т., Палагин Н.Г.	Железобетонные конструкции. Примеры расчета несущих конструкций каркаса многоэтажного производственного здания (Расчет и конструирование ригеля перекрытия колонны и узлов сопряжения элементов): Метод. указ. для курсового и диплом. проектирования, ,	Иваново: ИИСИ, 1991,
Л3.4	Кутовой А.Ф.	Конструирование несущих конструкций каркасов многоэтажных гражданских зданий (фундаменты, монолитное перекрытие). , ,	Иваново, 1989,
Л3.5	Кутовой А.Ф.	Конструирование несущих конструкций каркасов многоэтажных гражданских зданий (многопустотные плиты, ригели, колонны): Метод. указания для курсового и дипломного проектирования, ,	Иваново: ИИСИ, 1988,
Л3.6	Марабаев Н.Л.	Статический расчет поперечной рамы., ,	Иваново: ИИСИ, 1985,
Л3.7	Никифоров В.А.	Расчет и конструирование фундаментов (с элементами САПР). , ,	Иваново, 1991. ,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	1. Microsoft®Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic OLP 1 License NoLevel ДоговорПП-8 от 26.01.2015 2. Microsoft®WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1 License NoLevel Legalization GetGenuine ДоговорПП-10 от 26.01.2016 3. Microsoft®Windows Professional 8.1 Sngl OLP 1 License NoLevel. Договор ПП-8 от 26.01.2015 4. Операционная система Windows 7 Профессиональная (установочный комплект и eToken PRO (JAVA) входит в стоимость).Договор 05-Л/2015 от 04.02.2015 5. Microsoft®WindowsXPProfessional. Лицензия № 42475881 от 13.07.2007 Универсальная графическая система проектирования: 1. Autodesk AutoCAD. Договор №110000879684 от 13.01.2015 2. Microsoft Office Professional Plus 2007. Лицензия №64873126 от 3.06.2015 3. КОМПАС-3D V15 (Лицензионное соглашение № МЛЦ-15-00061) Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: GoogleChrome, Opera, MozillaFirefox и др.
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД), http://gk-drawing.ru/plotting/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.5	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс обучения в вузе – напряженный индивидуальный и коллективный труд. Чтобы обеспечить успех в учебной работе, необходимо четко планировать все ее виды, правильно распределить свои силы и посещать все занятия. Как правило, успеваемость прямо пропорциональна посещаемости. Только неукоснительно придерживаясь графика занятий и аккуратно выполняя рекомендации и задания преподавателя, можно рассчитывать на прочное усвоение курса и повышение своего творческого потенциала.

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к экзамену, зачету и практическим занятиям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить отчет.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и использовать их в дальнейшем обучении.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение письменных и графических заданий;
- выступления с докладами, сообщениями;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выполнение курсовых проектов.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение курсовых проектов;
- подготовка к экзамену и зачету.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- проверки отчета по практическим занятиям или курсовых проектов на консультациях, а также их защита;
- прохождение теста по дисциплине на портале электронного образования E-learning;
- сдача экзамена и зачета.

К экзамену и зачету допускаются студенты, которые успешно защитили отчеты практическим занятиям и курсовые проекты.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.