

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективной дисциплины части, формируемой участниками
образовательных отношений,
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Раздел проектной документации «Конструктивные решения»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство.
Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское
строительство. Проектирование.
Типы задач профессиональной деятельности: проектный.

Форма обучения – очная.

Инженерно-строительный факультет
Кафедра «Конструкции и сооружения»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры КиС

А.В. Бровкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиС
«__06__» _____ 05 _____ 2019 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

Т.Р. Баркая

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Раздел проектной документации «Конструктивные решения» является обеспечение базы инженерной подготовки и приобретение знаний, необходимых для выполнения комплексного проектирования, с дальнейшей выдачей проектной документации раздела КР при проектировании зданий различного функционального назначения, с учетом взаимосвязи с другими комплектами чертежей проектной документации.

Задачами дисциплины являются:

- овладение теоретическими основами, основными понятиями и принципами, работы железобетонных конструкций при различных видах нагружения, а также узлов соединения данного типа конструкций между собой;

- приобретение навыков составления расчётных моделей зданий с железобетонным и смешанным каркасами и анализа полученных в результате выполнения статического расчета внутренних усилий в элементах каркаса с использованием современных программно-вычислительных комплексов;

- приобретение навыков правильно подбирать оптимальные формы поперечных сечений и необходимые конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели прочности, жесткости, устойчивости, надежности и экономичности соответствующих элементов железобетонных конструкций;

- приобретение навыков по разработке раздела проектной документации чертежей марки КР;

- ознакомление с основами вариантного проектирования железобетонных, металлических, кирпичных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Элективная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Строительная механика», «Железобетонные конструкции», «Стальные конструкции», «Автоматизация расчетного обоснования проектных решений».

Знания, умения и навыки, получаемые при изучении дисциплины «Раздел проектной документации «Конструктивные решения», подводят итог изучения всего цикла дисциплин посвященных изучению железобетонных, стальных и смешанных конструкций на протяжении бакалавриата и магистратуры и позволяют студенту на требуемом уровне выполнять раздел КР проектной документации при проектировании зданий с железобетонным и смешанным каркасами различного функционального назначения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен разрабатывать графическую и текстовую части конструктивного раздела проектной и рабочей документации на строительство и реконструкцию объектов промышленного и гражданского строительства, включая расчетное обоснование конструктивного решения зданий, сооружений и их частей.

Индикаторы компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Демонстрирует знание нормативной документации, подходов и методов к созданию конструктивных решений и их вариантной оценки в сфере промышленного и

гражданского строительства.

ИПК-3.2. Разрабатывает расчетное обоснование, проектную и рабочую документацию конструктивного раздела, во взаимосвязи с остальными проектными решениями с учетом объективных условий участка застройки, заданными технико-экономическими параметрами и требованиями системы технического регулирования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

ИПК-3.1.

Знать:

3.1. Основной перечень норм проектирования железобетонных, стальных и смешанных конструкций, их элементов, узлов и соединений;

3.2. Основы построения пространственной расчетной модели здания с учетом влияния на его работу различных вариантов узлов сопряжения элементов в каркасе.

Уметь:

У.1. Выполнять вариантное проектирование железобетонных и стальных конструкций, их элементов, узлов и соединений.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Владеть основными специализированными программно-вычислительными комплексами по проектированию железобетонных и стальных конструкций, их элементов, узлов и соединений.

ИПК-3.2.

Знать:

3.1. Состав раздела проектной документации чертежей марки КР и его взаимосвязь с другими разделами проектной документации, разрабатываемыми при проектировании зданий с железобетонным и стальным каркасом различного функционального назначения

3.2. Основные критерии выбора наиболее экономически-эффективной конструкций.

Уметь:

У.1. Разрабатывать рабочую документацию чертежей марки КР на основании действующих норм в том числе и с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Владеть методикой выбора из возможных наиболее экономически-эффективной конструкции.

ПК-4. Способен использовать в процессе создания и оформления конструктивных решений программные и технические средства формирования расчетных и информационных моделей объектов капитального строительства.

Индикаторы компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Использует в процессе расчетного обоснования, графического отображения и оформления показателей технических параметров конструктивного решения программно-технических средства проектирования.

ИПК-4.1

Знать:

3.1. Знать основные нормативные документы регламентирующие правила оформления проектной документации раздела КР.

3.2. Основные принципы разработки проектной технической документации раздела КР.

Уметь:

У.1. Обосновывать выбор проектного решения на стадии проектная документация.

У.2. Оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

У.3. Контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам оформления.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Разрабатывать проектную документацию с учетом действующих требований к

ее оформлению в части структуры, формы и содержания с использованием современных систем автоматизированного проектирования.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсового проекта.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
3 семестр		
Трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		52
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия (ПЗ)		39
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		92+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		54
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям		28
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамена)		10+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		93
Практические занятия (ПЗ)		39
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		54

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
3 семестр						
1	Основы работы железобетонных и стальных конструкций	11	1	4	-	6 +2 экз
2	Основные принципы выбора расчетной модели здания и вариантного проектирования железобетонных и стальных конструкций.	15	1	4	-	10 +4 экз
3	Методика выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний железобетонного монолитного перекрытия по профилированному листу используемому в качестве несъемной опалубки по стальной балочной клетке	15	1	4	-	10 +4 экз
4	Методика выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний плоского железобетонного монолитного перекрытия по стальной балочной клетке.	16	2	4	-	10 +4 экз
5	Состав раздела проектной документации чертежей марки КР и его взаимосвязь с другими разделами проектной документации	16	2	4	-	10 +4 экз
6	Основы работы металлических конструкций в пространственных каркасах и смешанных схемах	11	1	4		6 +2 экз
7	Основные принципы выбора расчетной модели здания и вариантного проектирования металлических конструкций.	15	1	4		10 +4 экз
8	Основы работы элементов каркаса здания при их шарнирном сопряжении.	14	1	3		10 +4 экз
9	Основы работы элементов каркаса здания при их жестком сопряжении.	16	2	4		10 +4 экз
10	Состав раздела проектной документации чертежей марки КР и его взаимосвязь с другими разделами проектной документации	15	1	4		10 +4 экз
	Итого 3 семестр	144+36 экз	13	39	-	92+36 экз

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы работы железобетонных и стальных конструкций

Расчетные сопротивления бетона при растяжении и сжатии с учетом коэффициентов условий работы. Длина анкеровки и нахлеста арматуры с учетом напряженного состояния бетона и соотношения фактической и требуемой площади арматуры. Виды закладных деталей железобетонных элементов при различных видах внешнего воздействия и их расчет с использованием ПК SCAD Office

Модуль 2. Основные принципы выбора расчетной модели здания и вариантного проектирования железобетонных и стальных конструкций.

Статический расчет многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с ж/б перекрытиями по стальному профилированному настилу используемому в качестве несъемной опалубки и с плоскими ж/б перекрытиями по съемной опалубке с использованием ПК SCAD Office.

Модуль 3. Методика выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний железобетонного монолитного перекрытия по профилированному листу используемому в качестве несъемной опалубки по стальной балочной клетке

Основные производимые расчеты и их состав для ж/б перекрытия по стальному профилированному настилу, используемого в качестве несъемной опалубки по первой и второй группам предельных состояний

Модуль 4. Методика выполнения расчетов по первой и второй группам предельных состояний плоского железобетонного монолитного перекрытия по стальной балочной клетке.

Основные производимые расчеты и их состав для плоского ж/б перекрытия толщиной равной приведенной толщине перекрытия взятого из предыдущей задачи по первой и второй группам предельных состояний

Модуль 5. Состав раздела проектной документации чертежей марки КР и его взаимосвязь с другими разделами проектной документации

Проектная документация на ж/б перекрытие по стальному профилированному настилу используемого в качестве несъемной опалубки и на плоское ж/б перекрытие со съемной опалубкой. Основные требования и содержание графической части.

Модуль 6. Основы работы металлических конструкций в пространственных каркасах и смешанных схемах

Расчетные сопротивления стального проката при растяжении и срезе. Расчетные сопротивления материала шва и материала границы сплавления при сварных соединениях. Расчетные сопротивления различного класса болтов при работе на срез и растяжения в различных типах болтовых соединений.

Модуль 7. Основные принципы выбора расчетной модели здания и вариантного проектирования металлических конструкций.

Статический расчет многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с ж/б перекрытиями с учетом шарнирного и жесткого сопряжения главной балки с колонной с использованием ПК SCAD Office.

Модуль 8. Основы работы элементов каркаса здания при их шарнирном сопряжении.

Основные положения и требования к расчету шарнирного узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой первого и второго типа.

Модуль 9. Основы работы элементов каркаса здания при их жестком сопряжении.

Основные положения и требования к расчету жесткого узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой первого и второго типа.

Модуль 10. Состав раздела проектной документации чертежей марки КР и его взаимосвязь с другими разделами проектной документации.

Требования к проектной документации на балочную клетку в здании при наличии регулярного каркаса с учетом шарнирного и жесткого сопряжения главной балки перекрытия с колонной. Состав разрабатываемой документации. Уровень детализации.

5.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
3 семестр		
Модуль 1 Цель: закрепить знания о структуре железобетонных конструкций, их работе при различных видах нагружения, основных механических характеристиках железобетонных конструкций (прочность, ползучесть, деформативность), работе соединений железобетонных конструкций	Определение расчетных сопротивлений бетона при растяжении и сжатии с учетом коэффициентов условий работы.	1
	Определение требуемой длины анкеровки арматуры с учетом напряженного состояния бетона и соотношения фактической и требуемой площади арматуры.	1
	Определение требуемой длины нахлеста арматуры с учетом напряженного состояния бетона и соотношения фактической и требуемой площади арматуры.	1
	Расчет закладных деталей железобетонных элементов при различных видах внешнего воздействия с использованием ПК SCAD Office	1
Модуль 2 Цель: формирование умений выбора расчетной схемы с учетом её пространственной работы за счет наличия жесткого диска перекрытия	Выполнение статического расчета многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с ж/б перекрытиями по стальному профилированному настилу используемому в качестве несъемной опалубки с использованием ПК SCAD Office.	2
	Выполнение статического расчета многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с плоскими ж/б перекрытиями с использованием ПК SCAD Office.	2
Модуль 3 Цель: сформировать знания по расчету по первой и второй группам предельных состояний монолитного ж/б перекрытия по стальному профилированному листу используемому в качестве несъемной опалубки	Выполнение расчета ж/б перекрытия по стальному профилированному настилу используемому в качестве несъемной опалубки по первой и второй группам предельных состояний	4
Модуль 4 Цель: сформировать знания по расчету по первой и второй группам предельных состояний плоского монолитного ж/б перекрытия	Выполнение расчета плоского ж/б перекрытия толщиной равной приведенной толщине перекрытия взятого из предыдущей задачи по первой и второй группам предельных состояний	4

Модуль 5 Цель: Формирование умений по разработке проектной документации чертежей марки КР	Разработка проектной документации на ж/б перекрытие по стальному профилированному настилу используемому в качестве несъемной опалубки	2
	Разработка проектной документации на плоское ж/б перекрытие	2
Модуль 6 Цель: закрепить знания о структуре металлических конструкций, их работе при различных видах нагружения, основных механических характеристиках металлических конструкций (прочность, ударная вязкость, деформативность), работе соединений металлических конструкций (сварные болтовые)	Определение расчетных сопротивлений стального проката при растяжении и срезе.	1
	Определение расчетных сопротивлений материала шва и материала границы сплавления при сварных соединениях.	1
	Определение расчетного сопротивления различного класса болтов при работе на срез и растяжения в различных типах болтовых соединений.	1
	Построение диаграммы деформирования стали с оценкой её работы за пределом упругости. Изучение упрощенных диаграмм (Мизеса и Прандтля-Рейса)	1
Модуль 7 Цель: формирование умений выбора расчетной схемы с учетом её пространственной работы, а также с учетом влияния типа соединения вертикальных и горизонтальных элементов каркаса между собой (жесткое, шарнирное) с конечной оценкой данного влияния на материалоемкость каркаса.	Выполнение статического расчета многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с ж/б перекрытиями с учетом шарнирного сопряжения главной балки с колонной с использованием ПБК SCAD Office.	2
	Выполнение статического расчета многоэтажного административного здания выполненного в стальном каркасе с ж/б перекрытиями с учетом жесткого сопряжения главной балки с колонной с использованием ПБК SCAD Office.	2
Модуль 8 Цель: закрепить знания по расчету различных типов шарнирных узлов сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой	Выполнение расчета шарнирного узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой первого типа.	1
	Выполнение расчета шарнирного узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой второго типа.	2
Модуль 9 Цель: закрепить знания по расчету различных типов жестких узлов сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой	Выполнение расчета жесткого узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой первого типа.	2
	Выполнение расчета жесткого узла сопряжения стальной балки и стальной колонны между собой второго типа.	2
Модуль 10 Цель: Формирование умений по разработке рабочей документации чертежей марки КР на стальное балочное перекрытие	Разработка проектной документации на балочную клетку 1-го этажа здания с учетом шарнирного сопряжения главной балки перекрытия с колонной.	2
	Разработка проектной документации на балочную клетку 1-го этажа здания с учетом шарнирного сопряжения главной балки перекрытия с колонной.	2
	ИТОГО:	39

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ИХ УСПЕВАЕМОСТИ

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсового проекта и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовой проект. Варианты исходных данных выдаются преподавателем в соответствии с индивидуальным заданием для каждого студента академической группы. Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта, разработанными на кафедре КиС.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений : сборник нормативных актов и документов / составитель Хлистун Ю.В. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 412 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 04.08.2023. - Лицензия: весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-905916-12-0. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30285.html> . - (ID=154580-0)
2. Акимова, М. И. Единые правила выполнения проектной документации архитектурных решений : учебное пособие / М. И. Акимова, А. А. Ешакينا. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-7795-0835-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85881.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей. - (ID=157573-0)
3. Семенов, В.Н. Унификация, стандартизация и автоматизация выполнения проектной документации для строительства : учеб. пособие для архитектурно-строит. спец. вузов / В.Н. Семенов. - Москва : Студент, 2011. - 615 с. - (Строительство и архитектура для высших учебных заведений). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4363-0011-5 : 995 р. 50 к. - (ID=131887-5)
4. Ананьин, М. Ю. Проектирование одноэтажного производственного здания: архитектурно-конструктивные решения : учебное пособие / М. Ю. Ананьин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-7996-1037-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65972.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157602-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Барашков, Ю. А. Дом моей мечты: архитектурно-конструктивное решение : учебное пособие / Ю. А. Барашков. — Архангельск : САФУ, 2014. — 56 с. — ISBN 978-5-261-00914-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96539> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=157593-0)
2. Хорунжая, А. И. Архитектурное проектирование. Основы рабочего проектирования / А. И. Хорунжая. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-507-44933-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249674> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.- (ID=157594-0)
3. Радионов, Т. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине: «Нормоконтроль проектной документации и авторский надзор» для практических занятий и самостоятельной работы студентов обучающихся по направлению подготовки 07.04.01 – Архитектура / Т. В. Радионов. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2023. — 97 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132652.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей- (ID=157596-0)
4. Олейник, П.П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию : учеб. пособие / П.П. Олейник, Б.Ф. Ширшиков; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7264-0749-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/20032.html> . - (ID=113776-0)
5. Ефименко, И. Б. Экономическая оценка инновационных проектных решений в строительстве / И. Б. Ефименко. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 276 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20416.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157598-0)
6. Кашина, И.В. Архитектурные конструкции гражданских и промышленных зданий : учебное пособие / И.В. Кашина, М.Н. Григорян, П.В. Иванова. - Ростов н/Д : Донской государственный технический университет, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7890-1610-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117799.html> . - (ID=147057-0)
7. Гинзберг, Л. А. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий : учебное пособие / Л. А. Гинзберг, П. И. Барсукова ; под редакцией Н. Н. Каганович. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 56 с. — ISBN 978-5-7996-1486-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66189.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157603-0)
8. Москаленко, И. А. Взаимосвязь облика и конструктивного решения высотных зданий : учебное пособие / И. А. Москаленко, А. И. Москаленко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-9275-2746-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87707.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157604-0)
9. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения по формированию доступной среды для маломобильных групп населения : учебное пособие / Т. О. Кондратенко, Т. В. Полякова, С. В. Халезин [и др.]. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-7890-2088-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130443.html> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157605-0)

10. Шеина, С. Г. Экологическая экспертиза проектной документации объектов строительства и реконструкции : учебное пособие / С. Г. Шеина, Л. В. Гиря. — Ростов-на-Дону : Донской государственной технической университет, 2018. — 135 с. — ISBN 978-5-7890-1600-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118119.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/118119>. - (ID=157606-0)
- 11.

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Раздел проектной документации «Конструктивные решения». Направление подготовки 08.04.01 Строительство. Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство: проектирование : ФГОС 3++ / Каф. Конструкции и сооружения ; сост. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157601> . - (ID=157601-0)
2. Экономическое обоснование конструктивных решений и методов производства работ : метод. указ. к диплом.проектированию по экономике стр-ва для студентов спец. ПГС / Тверской политехн. ин-т, Каф. ЭУП ; сост.: Б.П. Волков, П.В. Бабунов. - Тверь : ТвеПИ, 1994. - 15 с. - 200-00. - (ID=1402-2)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система MicrosoftWindows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (AzureDevToolsforTeaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157601>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра «Конструкций и сооружений» имеет аудитории для проведения практических занятий по дисциплине.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

Критерии оценки и ее значения для категории «знать» (количественный критерий):

Ниже базового – 0 баллов

Базовый уровень (репродуктивные знания) – 1 балл.

Повышенный уровень (продуктивные знания) – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 2 балл.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов , 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Форма экзаменационного билета

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Положении. Обучающемуся дается право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

- частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;

- верное выполнение задания (решения задач) не допускает любых погрешностей по существу задания.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

Перечень вопросов итоговой аттестации для экзамена:

1. Основные требования к составу раздела КР в части пояснительной записки и графического содержания.

2. Виды каркасов в железобетонных конструкциях (рамные, связевые, комбинированные рамно-связевые) описание, критерии применения.

3. Обоснование выбора сопряжения вертикальных и горизонтальных элементов каркаса в железобетонных конструкциях (жесткое, шарнирное) и его влияние на работу каркаса.

4. Конструктивные решения монолитных железобетонных зданий и сооружений. Основные виды конструктивных систем.

5. Конструктивные решения монолитных железобетонных зданий и сооружений. Основные несущие железобетонные конструкции монолитного каркаса.

6. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Основные принципы расчета конструктивных систем и их элементов.
7. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Требования к расчету конструктивных систем. Моделирование фундаментов разного типа.
8. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Требования к расчету конструктивных систем. Моделирование вертикальных несущих элементов.
9. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Требования к расчету конструктивных систем. Моделирование плит перекрытий разного типа.
10. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Требования к расчету железобетонных конструкций. Расчет на продавливание безбалочных перекрытий.
11. Требования к расчету монолитных конструктивных систем. Методы расчета и расчетные модели монолитных конструктивных систем.
12. Конструирование несущих железобетонных монолитных конструкций. Основные требования при конструировании фундаментов разного типа.
13. Конструирование несущих железобетонных монолитных конструкций. Основные требования при конструировании вертикальных несущих элементов в зависимости от геометрии сечения.
14. Конструирование несущих железобетонных монолитных конструкций. Основные требования при конструировании безбалочных перекрытий.
15. Конструирование несущих железобетонных монолитных конструкций. Основные требования при конструировании балочных перекрытий.
16. Общие положения по проектированию монолитных конструктивных систем с плитами перекрытий и покрытий с напрягаемой арматурой.
17. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Общие положения.
18. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Основные применяемые материалы и их характеристики.
19. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Расчет плиты на стадии эксплуатации. Первая и вторая группа предельных состояний.
20. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Расчет плиты на стадии возведения. Первая и вторая группа предельных состояний.
21. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Прочность анкеровки СПН в бетоне. Расчет стабболтов (анкеров).
22. Проектирование монолитных железобетонных перекрытий и покрытий с применением стального профилированного настила (СПН) в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты. Расчет комбинированной балки. Первая группа предельных состояний.
23. Состав раздела КР при разработке проектной документации.
24. Виды каркасов в металлических конструкциях (рамные, связевые, комбинированные рамно-связевые) описание, критерии применения.
25. Обоснование выбора сопряжения вертикальных и горизонтальных элементов каркаса в металлических конструкциях (жесткое, шарнирное) и его влияние на работу каркаса.
26. Шарнирный узел первого типа определение размеров опорного ребра и размеров опорной планки. Расчет опорного ребра по прочности и расчет швов крепления опорной планки к колонне.
27. Шарнирный узел первого типа расчет швов крепления профиля балки к опорному ребру.

28. Конструктивные требования к сварным швам.
29. Конструктивные требования к болтовым соединениям.
30. Правила расстановки вертикальных связей в стальных каркасах при связевой и рамно-связевой системах.
31. Расчет на общую устойчивость здания со стальным каркасом.
32. Шарнирный узел второго типа определение размеров уголка крепления балки к колонне. Расчет необходимого количества болтов на срез и смятие.
33. Опытное изучение механических свойств материалов. Диаграммы растяжения сталей. Основные механические характеристики стали.
34. Аппроксимация диаграмм растяжения стали. Упрощенные диаграммы (Мизеса и Прандтля-Рейса) их применение на практике.
35. Шарнирный узел второго типа определение размеров уголка крепления балки к колонне. Расчет швов крепления уголка к колонне.
36. Шарнирный узел второго типа расчет уголка и стенки балки на срез с учетом ослабления их отверстиями.
37. Жесткий узел первого типа определение размеров накладок для крепления верхнего и нижнего поясов балки к колонне. Расчет накладок по прочности, расчет швов крепления накладок к колонне и к балке.
38. Жесткий узел первого типа определение размеров уголка для крепления стенки балки к колонне. Расчет необходимого количества болтов на срез и смятие.
39. Жесткий узел первого типа определение размеров уголка для крепления стенки балки к колонне. Расчет швов крепления уголка к колонне.
40. Жесткий узел первого типа особенности расчета стенки колонны в зоне примыкания балки.
41. Жесткий узел второго типа определение требуемого количества высокопрочных болтов для крепления верхнего пояса балки к колонне. Понятие о болтах внешней и внутренней зоны
42. Жесткий узел второго типа особенности расчета стенки колонны в зоне примыкания балки.
43. Конструктивные требования к фланцевым соединениям работающим на растяжение.
44. Особенности работы фланцевых соединений работающих на растяжение и их отличие от фрикционных соединений.
45. Основные требования предъявляемые к разработке чертежей раздела КР. Взаимосвязь чертежей данного комплекта с остальными разделами проектной документации.
46. Состав текстовой части раздела КР.

При ответе на вопросы зачета допускается использование справочными данными, ГОСТами, СП и методическими указаниями по выполнению курсового проекта в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время зачета билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Зачет по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Курсовая работа.

Курсовая работа по дисциплине учебным планом не предусмотрена.

Курсовой проект.

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсового проекта: «Разработка раздела КМ рабочей документации на балочную клетку 1-го этажа административного здания».

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 4. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта 3-й семестр

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Определение прочностных и деформационных характеристик материалов применяемых при разработке проектной документации	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Выполнение статических расчетов административного здания для двух вариантов исполнения перекрытия перекрытия с применением ПК SCAD Office с подбором оптимальных поперечных сечений	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
3	Расчет монолитного ж/б перекрытия по стальному профилированному настилу используемому в качестве несъемной опалубки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Расчет плоского монолитного ж/б перекрытия по стальной балочной клетке	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Разработка чертежей раздела КР по данному перекрытию для разных типов его исполнения с последующей оценкой материалоемкости.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
6	Расчет шарнирного узла сопряжения главной балки перекрытия с колонной	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
7	Расчет жесткого узла сопряжения главной балки перекрытия с колонной	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0

«отлично» – при сумме баллов от 15 до 18;

«хорошо» – при сумме баллов от 12 до 14;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 9 до 11;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 9, а также при любой другой сумме, если по какому-либо из разделов работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- вариант задания для курсового проекта выдается студенту преподавателем индивидуально в течение двух первых недель обучения;

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсового проекта, и его оценку. Оценка про-

ставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсового проекта. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита проекта перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- курсовой проект защищается в целом. При защите студент должен объяснить ход решения, показать знание теоретического материала и умение применить его к решению практических задач.

- проект не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовой проект хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров - 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское строительство. Проектирование
Кафедра «Конструкции и сооружения»
Дисциплина « Раздел проектной документации «Конструктивные решения»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Основные требования к составу раздела КР в части пояснительной записки и графического содержания.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Конструктивные решения» - 0 или 2 балл:

Обоснование выбора сопряжения вертикальных и горизонтальных элементов каркаса в металлических конструкциях (жесткое, шарнирное) и его влияние на работу каркаса.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Основы работы элементов каркаса здания.» - 0 или 2 балл:

Неразрезной трехпролетный настил марки Н80А-674-0,9 ориентирован широкими полками гофров вниз (W_{x2} и W_{x1} по табл. 1 Рекомендаций по проектированию монолитных железобетонных перекрытий со стальным профилированным настилом). Длина пролета 3 м. На профилированный настил с помощью бетононасосов укладывается монолитный бетон. Высота слоя бетона над настилом 20 см. Изгибающий момент в крайнем пролете от расчетных нагрузок $M_{span}=4100 \text{ Н}\cdot\text{м}$, на средней опоре $M_{sup}=5000 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Нормативная нагрузка на 1 м^2 настила в стадии возведения составляет 3960 Н. Поперечная сила от расчетной нагрузки 5470 Н.

Требуется определить прочность и прогиб стального профилированного настила на стадии возведения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры КиС _____ А.В. Бровкин

Заведующий кафедрой: к.т.н. _____ Т.Р. Баркая