

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1142721	Строительные конструкции в архитектуре

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа	Код ОП
Направление подготовки 1. Архитектура	Код направления и уровня подготовки 1. 07.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляева Зоя Владимировна	к.т.н.	зав. кафедрой	строительных конструкций и механики грунтов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Строительные конструкции в архитектуре

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель изучения модуля - формирование результата обучения: разрабатывать в рамках проектно-конструкторской деятельности простые конструктивные решения объектов капитального строительства и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков. В модуле рассматриваются особенности работы металлических конструкций и узлов их соединения под нагрузкой, методы расчета и конструирования элементов конструкций, нормы проектирования металлических конструкций, требования к расчету и конструированию железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, основы напряженно-деформированного состояния железобетона под нагрузкой, нормы проектирования железобетонных и каменных конструкций. Дисциплина «Железобетонные конструкции» - образовательная технология, способствующая пониманию работы железобетонных конструкций, особенностей материала и расчета по предельным состояниям, общих принципов проектирования железобетонных конструкций. Дисциплина «Металлические конструкции» - образовательная технология, способствующая пониманию основ работы металлических конструкций, знанию методик расчета металлических конструкций, принципов проектирования конструкций в контексте проектируемого объекта.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Металлические конструкции	4
2	Железобетонные конструкции	4
ИТОГО по модулю:		8

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Механика
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
---------------------------	--------------------------------	--

1	2	3
Железобетонные конструкции	ОПК-3 - способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	<p>З-1 - Знать состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан)</p> <p>У-3 - Использовать приёмы оформления и представления проектных решений</p> <p>П-1 - Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объемно-планировочных решений</p>
	ОПК-4 - способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<p>З-5 - Описывать основные технологии производства строительных и монтажных работ</p> <p>З-6 - Демонстрировать методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p> <p>У-1 - Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации</p> <p>П-1 - Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта</p>
	ПК-1 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	<p>З-4 - Знать основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей</p> <p>У-3 - Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированного проектирования; участие в разработке и оформлении проектной документации</p>
	ПК-3 - Способен участвовать в	З-2 - Знать нормативные, справочные, методические, реферативные источники

проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	<p>получения информации в архитектурном проектировании; основные методы анализа информации</p> <p>У-1 - Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации</p> <p>П-1 - Осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства</p>
ПК-4 - Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	<p>З-2 - Знать состав и основные программные комплексы проектирования, создания чертежей</p> <p>У-3 - Проводить расчет технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Использовать средства автоматизации градостроительного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть правилами подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений</p> <p>П-2 - Демонстрировать владение методами и приемами автоматизированного проектирования</p>
ПК-5 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно- дизайнерского раздела проектной документации	<p>З-3 - Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений</p> <p>У-2 - Участвовать в разработке и оформлении проектной документации</p> <p>П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированного проектирования, основными программными комплексами проектирования, создания чертежей и моделей</p>
ПК-6 - Способен участвовать в разработке и оформлении научно- проектной документации	<p>З-2 - Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-</p>

	по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	<p>экономических расчетов проектных решений</p> <p>З-3 - Демонстрировать методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей</p> <p>У-2 - Проводить расчет технико-экономических показателей</p> <p>У-3 - Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть требованиями законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия</p>
Металлические конструкции	ОПК-3 - способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	<p>З-1 - Знать состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан)</p> <p>У-3 - Использовать приёмы оформления и представления проектных решений</p> <p>П-1 - Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объемно-планировочных решений</p>
	ОПК-4 - способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<p>З-5 - Описывать основные технологии производства строительных и монтажных работ</p> <p>З-6 - Демонстрировать методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p> <p>У-1 - Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации</p>

		П-1 - Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта
	ПК-1 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	<p>З-4 - Знать основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей</p> <p>У-3 - Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированного проектирования; участие в разработке и оформлении проектной документации</p>
	ПК-3 - Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	<p>З-2 - Знать нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; основные методы анализа информации</p> <p>У-1 - Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации</p> <p>П-1 - Осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства</p>
	ПК-4 - Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	<p>З-2 - Знать состав и основные программные комплексы проектирования, создания чертежей</p> <p>У-3 - Проводить расчет технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Использовать средства автоматизации градостроительного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть правилами подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений</p>

		П-2 - Демонстрировать владение методами и приемами автоматизированного проектирования
	ПК-5 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации	<p>З-3 - Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений</p> <p>У-2 - Участвовать в разработке и оформлении проектной документации</p> <p>П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированного проектирования, основными программными комплексами проектирования, создания чертежей и моделей</p>
	ПК-6 - Способен участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	<p>З-2 - Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений</p> <p>З-3 - Демонстрировать методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей</p> <p>У-2 - Проводить расчет технико-экономических показателей</p> <p>У-3 - Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования</p> <p>П-1 - Владеть требованиями законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Металлические конструкции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляева Зоя Владимировна	к.т.н.	зав. кафедрой	строительных конструкций и механики грунтов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Беляева Зоя Владимировна, зав. кафедрой, строительных конструкций и механики грунтов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая история развития металлических конструкций в России. Номенклатура и область применения металлических конструкций и предъявляемые к ним требования. Организация проектирования металлических конструкций. Основные направления развития металлических конструкций
P2	Основы расчета металлических конструкций	Классы (марки) сталей. Химический состав сталей. Механические свойства сталей. Упругая и пластическая стадии работы стали. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные сопротивления. Коэффициенты, используемые при расчете по методу предельных состояний
P3	Расчет изгибаемых элементов	Типы балок и балочных конструкций. Прокатные балки, подбор их сечений и проверка несущей способности и жесткости. Составные балки (сварные и на высокопрочных болтах). Компонировка и подбор сечения составных балок. Проверки прочности, общей устойчивости и жесткости составных балок, а также местной устойчивости поясных листов и стенок балок
P4	Расчет центрально-сжатых элементов	Конструктивные решения центрально сжатых колонн. Сплошностенчатые и сквозные колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонн. Подбор и компоновка сечений колонн. Проверка общей устойчивости колонн и местной устойчивости

		полок и стенок колонн. Работа и расчет планок сквозных колонн
P5	Соединения металлических конструкций	Виды сварки. Типы сварных швов и соединений, их характеристики. Влияние сварки на напряженное состояние конструкций. Работа и расчет сварных соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Виды и общая характеристика болтов. Работа и расчет болтовых соединений. Высокопрочные болты, работа и расчет соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым соединениям
P6	Расчет ферм	Область применения и классификация ферм. Компоновка ферм. Устойчивость ферм. Расчет и действительная работа ферм. Расчетные схемы ферм. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Расчетные длины сжатых элементов ферм. Подбор сечений сжатых и растянутых элементов ферм, их предельные гибкости. Подбор сечений стержней по предельной гибкости
P7	Расчет узлов металлических конструкций	Жесткие и шарнирные узлы соединения балок и колон. Узлы соединения балок друг с другом. Узлы опирания ферм на колонны. Базы колонн. Монтажные стыки конструкций.
P8	Обеспечение жесткости и устойчивости каркасов	Типовые схемы каркасов зданий. Системы покрытий. Системы связей в покрытиях. Связи между колоннами, особенности их работы и расчета. Конструирование связей между колоннами. Обеспечение пространственной жесткости каркасов зданий

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-4 - способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	З-6 - Демонстрировать методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений П-1 - Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-

				планировочных решений проектируемого объекта
			ПК-1 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированн ого проектирования; участие в разработке и оформлении проектной документации
			ПК-3 - Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	У-1 - Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации П-1 - Осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. Колотов, О. В.; Металлические конструкции : учебное пособие.; Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), Нижний Новгород; 2010;
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427261> (Электронное издание)

2. Румянцева, И. А.; Металлические конструкции, включая сварку: аттестационные тесты : сборник задач и упражнений.; Альтаир|МГАВТ, Москва; 2009;
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429628> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Белый, Г. И., Горев, В. В., Уваров, Б. Ю., Филиппов, В. В.; Металлические конструкции : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" : В 3 т. Т. 1. Элементы конструкций; Высшая школа, Москва; 2001 (10 экз.)

2. , Горев, В. В., Уваров, Б. Ю., Филиппов, В. В.; Металлические конструкции : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" : в 3 т. Т. 1. Элементы конструкций; Высшая школа, Москва; 2004 (34 экз.)

3. , Кудишин, Ю. И., Беленя, Е. И., Игнатьева, В. С., Пуховский, А. Б., Ведерников, Г. С.; Металлические конструкции : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. "Стр-во".; Академия, Москва; 2007 (12 экз.)

4. , Кудишин, Ю. И., Беленя, Е. И., Игнатьева, В. С.; Металлические конструкции : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. "Стр-во".; Академия, Москва; 2006 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Профессиональная справочная система «Техэксперт». Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

4. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ

6. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" (www.biblio-online.ru) Свободный доступ из сети Интернет
7. Поисковая система «Википедия» (режим доступа: (www.wikipedia.org/wiki/Main_Page) Свободный доступ из сети Интернет
8. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
9. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Железобетонные конструкции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляева Зоя Владимировна	к.т.н.	зав. кафедрой	строительных конструкций и механики грунтов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Беляева Зоя Владимировна, зав. кафедрой, строительных конструкций и механики грунтов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Материалы для ЖБК	Сущность железобетона. Условия надежной совместной работы бетона и арматуры в железобетоне. Монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции. Достоинства и недостатки железо-бетонных конструкций. Применение сборных и предварительно напряженных конструкций. Область применения железобетонных конструкций, их значение. Перспективы дальнейшего совершенствования железобетонных конструкций. Бетон. Арматура. Нормативные и расчетные характеристики
P2	Физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона	Виды бетона для железобетонных конструкций. Прочность бетона. Влияние условий испытаний на прочность бетона при сжатии. Классы и марки бетона. Сцепление арматуры с бетоном. Необходимая длина заделки арматурных стрежней в бетоне. Деформация бетона. Упругие и пластические деформации. Арматура. Классификация арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классы и марки арматурных сталей. Арматурные изделия: отдельные стержни, сварные и вязаные сетки и каркасы.
P3	Основные положения расчета сечений элементов	Понятие о расчете по допускаемым напряжениям и по разрушающим усилиям. Основные положения метода расчета

	железобетонных конструкций	железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Нормативные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалу. Коэффициенты условий работы бетона, арматуры и конструкций. Структура расчетных формул для проверки несущей способности. Основные положения расчета по предельным состояниям второй группы. Расчет на образование, раскрытие и закрытие трещин. Категории требований трещиностойкости железобетонных конструкций. Смысл расчета конструкций по деформациям и зыбкости. Особенности классификации нагрузок для расчета по предельным состояниям второй группы
P4	Изгибаемые железобетонные элементы. Расчет прочности	Сведения о конструкции сборных и монолитных плит, панелей, балок и других изгибаемых элементов. Разрушение по нормальным и наклонным сечениям. Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений элементов с ненапрягаемой арматурой. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Расчет прочности по наклонным сечениям.
P5	Расчет сжатых железобетонных элементов	Конструирование арматуры сжатых элементов. Два возможных варианта характера разрушения (1-й и 2-й случай). Граница между ними. Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Учет случайного эксцентриситета, дополнительного прогиба и длительно действующей части нагрузки
P6	Безбалочные перекрытия	Конструкция монолитных безбалочных перекрытий. Основы расчета. Сборно-монолитные безбалочные перекрытия. Области рационального применения различных конструкций перекрытий. Анализ технико-экономических показателей

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной	ОПК-4 - способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	З-6 - Демонстрировать методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений П-1 - Проводить поиск проектного

		работы		решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта
			ПК-1 - Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	П-1 - Владеть методами и приемами автоматизированного проектирования; участие в разработке и оформлении проектной документации
			ПК-3 - Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	У-1 - Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации П-1 - Осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. Снегирева, А. И.; Монолитные железобетонные конструкции. Пример расчета и конструирования монолитного балочного перекрытия с плитами, опертыми по контуру : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/20480.html> (Электронное издание)
2. Смоляго, Г. А.; Основы курса Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/28873.html> (Электронное издание)
3. Кузнецов, В. С.; Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие.; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/46045.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Байков, В. Н., Сигалов, Э. Е.; Железобетонные конструкции: Общий курс : По специальности "Пром. и гражд. стр-во".; Стройиздат, Москва; 1991 (53 экз.)
2. Бондаренко, В. М., Суворкин, Д. Г.; Железобетонные и каменные конструкции : Учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1987 (23 экз.)
3. , Кумпяк, О. Г., Болдышев, А. М., Ананьев, Н. К., Пахмурин, О. Р., Самсонов, В. С.; Железобетонные конструкции : Учебник для студентов строит. специальностей : В 3 ч. Ч. 1. ; АСВ, Москва; 2003 (5 экз.)
4. Байков, В. Н., Сигалов, Э. Е.; Железобетонные конструкции. Общий курс : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во".; БАСТЕТ, Москва; 2009 (51 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Профессиональная справочная система «Техэксперт». Доступ с любого компьютера корпоративной сети УрФУ по ссылке, размещенной на интернет-сайте ЗНБ УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный научный архив УрФУ (<http://elar.urfu.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет.
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» (<http://elibrary.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный

доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru/>). Доступ: 1) свободный из корпоративной сети УрФУ для чтения изданий (без функций личного кабинета); 2) удаленный доступ через сеть Интернет по логинам и паролям. Для получения логина и пароля необходимо зарегистрироваться, используя любой компьютер корпоративной сети УрФУ

6. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" (www.biblio-online.ru) Свободный доступ из сети Интернет

7. Поисковая система «Википедия» (режим доступа: (www.wikipedia.org/wiki/Main_Page) Свободный доступ из сети Интернет

8. Поисковая система «Гугл» (<https://www.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

9. Поисковая система «Академия Гугл» (<https://scholar.google.ru/>). Свободный доступ из сети Интернет

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные конструкции

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES