Подписано и утверждено в СЭД 10.01.2022 13:56:43ИД задачи 2531695

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
1145195	Строительные конструкции и фундаменты

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Промышленное и гражданское строительство	**Код ОП** 1. 08.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Строительство	**Код направления и уровня подготовки** 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляева Зоя Владимировна	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	Строительные конструкции и механика грунтов

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Строительные конструкции и фундаменты

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля направлено на формирование компетенций по проектированию современных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений на основе национальных стандартов, сводов правил, разрабатываемых ведущими проектными институтами и организациями страны. В модуле осваивается разработка в рамках проектно-конструкторской деятельности эффективных конструктивных решений объектов капитального строительства средней и повышенной сложности, а также выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков.

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	3
2	Железобетонные конструкции	3
3	Проектирование фундаментов	3
	ИТОГО по модулю:	9

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
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-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские,	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук

	технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук
	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе

		информационных, и технологических процессов П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
	ПК-6 - Способен обеспечить безопасность объекта недвижимости на разных этапах его жизненного цикла	З-1 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости. З-2 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. У-1 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости. У-2 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. П-1 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций объекта недвижимости с учетом обеспечения требований по его безопасности.
	ПК-7 - Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации в области строительства, оценивать качество проектных решений	З-1 - Знать структуру технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. З-2 - Знать требования нормативных документов по проектированию несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. З-3 - Знать алгоритмы расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов. У-1 - Уметь структурировать техническое задание для разработки проектной и рабочей документации в области строительства, выделять его области, предназначенные для специалистов-смежников, оценивать его полноту и

		соответствие актуальным нормативным документам. У-2 - Уметь выбирать и анализировать нормативные документы и их части для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. У-3 - Уметь выбирать алгоритм расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. У-4 - Уметь пользоваться современными программными комплексами для расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. П-1 - Опыт составления, редактирования и структурирования технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. П-2 - Опыт анализа нормативных документов и их частей для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. П-3 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов.
Металлические конструкции	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной

		области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук
	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
	ПК-6 - Способен обеспечить безопасность объекта недвижимости на разных этапах его жизненного цикла	З-1 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости.

		З-2 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. У-1 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости. У-2 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. П-1 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций объекта недвижимости с учетом обеспечения требований по его безопасности.
	ПК-7 - Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации в области строительства, оценивать качество проектных решений	З-1 - Знать структуру технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. З-2 - Знать требования нормативных документов по проектированию несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. З-3 - Знать алгоритмы расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов. У-1 - Уметь структурировать техническое задание для разработки проектной и рабочей документации в области строительства, выделять его области, предназначенные для специалистов-смежников, оценивать его полноту и соответствие актуальным нормативным документам. У-2 - Уметь выбирать и анализировать нормативные документы и их части для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. У-3 - Уметь выбирать алгоритм расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. У-4 - Уметь пользоваться современными программными комплексами для расчета

		несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. П-1 - Опыт составления, редактирования и структурирования технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. П-2 - Опыт анализа нормативных документов и их частей для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. П-3 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов.
Проектирование фундаментов	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук
	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку	З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности

	экспериментов, интерпретацию полученных результатов	П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями
	ПК-6 - Способен обеспечить безопасность объекта недвижимости на разных этапах его жизненного цикла	З-1 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости. З-2 - Знать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. У-1 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасности проектируемого объекта недвижимости. У-2 - Уметь анализировать требования нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта недвижимости. П-1 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций объекта недвижимости с учетом обеспечения требований по его безопасности.
	ПК-7 - Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации в области строительства, оценивать качество проектных решений	З-1 - Знать структуру технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. З-2 - Знать требования нормативных документов по проектированию несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. З-3 - Знать алгоритмы расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов. У-1 - Уметь структурировать техническое задание для разработки проектной и рабочей документации в области

		строительства, выделять его области, предназначенные для специалистов-смежников, оценивать его полноту и соответствие актуальным нормативным документам. У-2 - Уметь выбирать и анализировать нормативные документы и их части для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. У-3 - Уметь выбирать алгоритм расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. У-4 - Уметь пользоваться современными программными комплексами для расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений. П-1 - Опыт составления, редактирования и структурирования технического задания для разработки проектной и рабочей документации в области строительства. П-2 - Опыт анализа нормативных документов и их частей для проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием. П-3 - Опыт проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в т. ч. с использованием современных программных комплексов.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и очно-заочной 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
Р1	Введение	Классификация легких строительных конструкций. Общие сведения о мировом опыте проектирования и возведения сооружений с применением легких конструкций, о возможностях применения современных материалов Учебная и нормативная литература
Р2	Пространственные стержневые конструкции	Принципы построения структур. Достоинства и недостатки. Кристаллические структуры. Решение узлов. Элементы структур. Системы опорных узлов. Методы расчета структур и конструирования
Р3	Перфорированные балки и балки с волнистой стенкой	Типы балок с гофрированной (волнистой) стенкой. Их достоинства и недостатки. Особенности изготовления и расчета балок с гофрированной стенкой. Типы балок с перфорированной стенкой. Их достоинства и недостатки. Особенности изготовления и расчета балок с перфорированной стенкой.
Р4	Легкие стальные тонкостенные конструкции	Виды гнутых стальных тонкостенных сечения открытой формы (ЛСТК). Типы каркасов с применением ЛСТК. Нормы, используемые при проектировании ЛСТК. Особенности расчета и определения эффективных характеристик сечения. Типовые узлы соединения ЛСТК.

Р5	Антикоррозийная защита металлических конструкций	Коррозия и ее причины. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Активная и пассивная защита от коррозии. Конструктивные меры защиты от коррозии.
Р6	Огнезащита металлических конструкций	Влияние высокой температуры на свойства стали. Понятие предела огнестойкости конструкций. Виды защиты металлических конструкций от воздействия высоких температур при пожаре. Подбор огнезащитных покрытий.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Металлические конструкции: специальный курс : практическое пособие.; Стройиздат, Москва; 1965; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617566 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Колчунов, В. И., Пятикрестовский, К. П., Клюева, Н. В.; Пространственные конструкции покрытий. Курсовое и дипломное проектирование : [учеб. пособие для студентов строит. специальностей ун-тов].; АСВ, Москва; 2008 (6 экз.)

2. , Аржаков, В. Г., Бабкин, В. И., Горев, В. В., Енджиевский, Л. В.; Металлические конструкции : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" : В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения; Высшая школа, Москва; 2002 (14 экз.)

3. , Белый, Г. И., Валь, В. Н., Горев, В. В., Енджиевский, Л. В., Крылов, И. И., Ольков, Я. И., Сабуров, В. Ф., Уваров, Б. Ю., Филиппов, В. В.; Металлические конструкции : Учебник для студентов строит. вузов: В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий; Высшая школа, Москва; 1999 (35 экз.)

4. Трущев, А. Г.; Пространственные металлические конструкции : Учеб. пособие для вузов.; Стройиздат, Москва; 1983 (5 экз.)

5. Виноградов, Г. Г.; Расчет строительных пространственных конструкций; Стройиздат, Ленинград; 1990 (6 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 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	Лира 10.10 full локальная Office 365 EDUA5 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 Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	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
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	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
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 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
Р1	Основы проектирования высотных зданий со стволами жесткости из железобетона	Классификация высотных зданий со стволами жесткости. Конструктивные схемы зданий с этажами, подвешенными к консольным оголовкам и с этажами на консолях ствола жест-кости. Особенности архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий.
Р2	Нагрузки и воздействия на высотные здания.	Вертикальные нагрузки и особенности их определения. Горизонтальные нагрузки от ветра. Сейсмические воздействия. Учет неравномерных осадок основания. Особенности сбора нагрузок и несущие элементы зданий с подвешенными этажами и с этажами на консолях ствола жесткости.
Р3	Особенности статического расчета моделей высотных зданий	Современный уровень развития вычислительной техники позволяет решать задачи практически любой сложности. Однако даже этот факт не способствует правильному и достоверному расчету высотного здания, так как понимание работы его элементов и всего здания, зачастую основывается на приближенных теориях и предположениях, разработанных в прошлом столетии, которые основаны на значительных допущениях и идеализациях.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. Енделе, М., М., Казина, Г. А.; Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости : научно-популярное издание.; Стройиздат, Москва; 1980; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575105 (Электронное издание)

2. Пупавцев, , Р. Н.; Высотные здания. История: опыт проектирования и строительства. Классификация и типология : учебное пособие.; Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2019; http://www.iprbookshop.ru/93254.html (Электронное издание)

3. Пупавцев, , Р. Н.; Высотные здания. Особенности архитектурного проектирования : учебное пособие.; Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2021; http://www.iprbookshop.ru/111497.html (Электронное издание)

4. Глуховский, А. Д.; Железобетонные безбалочные бескапительные перекрытия для многоэтажных зданий : научно-популярное издание.; Государственное издательство по строительству, архитектуре, Москва; 1956; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578201 (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Железобетонные конструкции: Специальный курс : учеб. пособие для вузов по спец. "Пром. и граждан. стр-во".; Стройиздат, Москва; 1981 (6 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	Лира 10.10 full локальная 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	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	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 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование фундаментов

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
Р1	Особенности нагрузок на фундаменты уникальные здания и сооружения	Принципиальный алгоритм сбора нагрузок на уникальные здания и сооружения аналогичен объектам массового строительства. Однако, учитывая значительные размеры в плане, по высоте или сложности природных условий приходится предпринимать дополнительные усилия по учету этих особенностей. Это связано с тем, что все нормы распространяются на объекты массового строительства в «средних» при-родно-климатических условиях и по ним накоплен достаточный опыт. Для уникальных объектов такого опыта, как правило, нет.
Р2	Принципы проектирования фундаментов уникальных зданий и сооружений	Принцип компенсации нагрузки. Принцип опирания на прочные грунты. Принцип выравнивания деформаций
Р3	Основные типы фундаментов уникальных зданий и сооружений	Массивные фундаментные плиты переменной толщины. Буровые опоры больших диаметров. Барреты. Свайно-плитные фундаменты. Фундаменты с применением геотермальных свай. Струйная грунтоцементная технология. Метод выполнения фундаментов «top-down». Опускные колодцы.
Р4	Основания и фундаменты в сейсмических районах	Общие требования к проектированию фундаментов в сейсмических районах. Особенности проектирования разных типов фундаментов. Усиление оснований.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование фундаментов

Электронные ресурсы (издания)

1. , Березанцев, В. Г., Горбунов-Посадов, М. И., Долматов, Б. И., Савинов, О. А.; Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений. Основания и фундаменты : справочник.; Издательство литературы по строительству, Ленинград, Москва; 1964; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230245 (Электронное издание)

2. Леденев, В. В.; Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях : монография.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444645 (Электронное издание)

3. Пастернак, П. Л.; Основы нового метода расчета фундаментов на упругом основании при помощи двух коэффициентов постели : практическое пособие.; Государственное Издательство литературы по строительству и архитектуре, Москва; 1954; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612836 (Электронное издание)

Печатные издания

1. Невзоров, А. Л.; Фундаменты на сезоннопромерзающих грунтах : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по строит. спец..; Издательство АСВ, Москва; 2000 (4 экз.)

2. Симагин, В. Г., Коновалов, П. А.; Основания и фундаменты зданий после перерыва в строительстве : учеб. пособие для студентов строит. вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во".; АСВ : ПГУ, Москва ; Петрозаводск; 2004 (2 экз.)

3. Копейкин, В. С., Демкин, В. М., Саенков, А. С.; Основы механики грунтов и теории расчетов гибких фундаментов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. подготовки дипломированных специалистов "Строительство".; Издательство АСВ, Москва; 2000 (6 экз.)

4. ; Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов : МДС 50-1.2007 : утв. 2007-03-15.; ФГУП "НИЦ "Строительство", Москва; 2007 (2 экз.)

5. Симагин, В. Г.; Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки. Обследование, инженерные изыскания, проектирование, устройство, мониторинг; АСВ, Москва; 2010 (5 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

Проектирование фундаментов

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	Лира 10.10 full локальная ЛИРА-САПР 2012 PRO Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	
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	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 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 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES