

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к403) Строительные конструкции,
здания и сооружения



Ли А.В., канд. техн.
наук,

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Моделирование в исследовании новых конструктивных решений при проектировании зданий и сооружений**

для направления подготовки 08.04.01 Строительство

Составитель(и): старший преподаватель, Самодина А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022 г. № 5

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук,

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук,

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук,

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ли А.В., канд. техн. наук,

Рабочая программа дисциплины Моделирование в исследовании новых конструктивных решений при проектировании зданий и сооружений
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	54	РГР 3 сем. (1)
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	11 2/6			
Неделя	11 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы проектирования и моделирования зданий и сооружений с помощью современных программ для расчета и автоматизированного проектирования строительных конструкций, программ для визуального плоского и объемного моделирования зданий; принципы автоматизированного проектирования зданий и сооружений; основные методики и современные программные комплексы информационного моделирования и проектирования
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии информационного моделирования в строительстве
2.1.2	Разработка и реализация проектов с использованием технологий информационного моделирования
2.1.3	Инженерные изыскания в условиях Дальневосточного региона
2.1.4	Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения
2.1.5	Управление и документирование в строительстве
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Проектная практика
2.2.3	
2.2.4	Технологическая практика
2.2.5	Системы информационного моделирования, используемые в строительстве

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Знать:
Фундаментальные законы, математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление.
Уметь:
Адекватно оценивать результаты моделирования, формулировать предложения по использованию математических моделей для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности

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

Знать:
Действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
Владеть:
Подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами. Разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

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

Знать:
Нормативно-правовые документы в сфере архитектуры и строительства.
Уметь:
Подготавливать задания на изыскания для инженерно-технического проектирования, а также для разработки проектной документации. Подготавливать заключения на результаты изыскательских работ
Владеть:
Навыками постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, а также навыками контроля за выполнением профессиональных задач

ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Знать:
Способы, методики и программы для выполнения исследований
Уметь:
Планировать исследования с помощью математических методов
Владеть:
Навыками контроля за выполнением эмпирических исследований объектов профессиональной деятельности

ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
Знать:
Методы стратегического анализа управления строительной организацией
Уметь:
Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивать степень выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Владеть:
Оценкой возможности применения организационно-управленческих или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

Раздел 1.							
1.1	Введение. Основы проектирования и моделирования зданий и сооружений с помощью современных программ для расчета и автоматизированного проектирования строительных конструкций, программ для визуального плоского и объемного моделирования зданий. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.2	Развитие BIM-технологий в России и в мире. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.3	Нормативная база проектирования. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.4	Метод конечных элементов. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.5	Основные принципы компьютерного моделирования. Составляющие расчетной схемы. Принципы автоматизированного проектирования зданий и сооружений. Основные методики и современные программные комплексы информационного моделирования и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	

1.6	Возможности библиотеки конечных элементов ПК ЛИРА-САПР при расчете различных строительных конструкций. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.7	Наиболее эффективные приемы, которые используются при моделировании расчетных схем строительных конструкций. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.8	Методы контроля правильности составления расчетных схем зданий и сооружений /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1	0	
1.9	Общие сведения о ПК Лира-САПР 2013. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Описание ленточного интерфейса. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.11	Создание геометрической схемы. /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	3	Мастер классы
1.12	Задание жесткостных параметров, параметров грунта. Граничные условия. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	1	Мастер классы
1.13	Задание нагрузок. Генерация таблицы РСУ. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	1	Мастер классы
1.14	Расчет. Просмотр и анализ результатов расчета. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	1	Мастер классы
1.15	Задание вариантов конструирования. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	1	Мастер классы
1.16	Просмотр и анализ результатов конструирования. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	1	Мастер классы
1.17	Создание отчета. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.18	Изменение свойств отчета. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.19	Верстка отчета и другие функции. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.20	Обзор возможностей ЛИРА-САПР /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.21	Работа с нормативной и учебной литературой. Освоение дополнительных модулей. Работа в электронных ресурсах. /Ср/	3	20	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л3.1Л2.1Л1.1 Э1	0	
1.22	Выполнение самостоятельных практических работ /Ср/	3	34	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л3.1 Л3.2Л2.1Л1.1 Э1	0	
1.23	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трушин С. И.	Строительная механика: метод конечных элементов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=761208

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Титаев В.А.	Автоматизация расчета строительных конструкций на примере ЛИРА-подобных программных комплексов: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кособлик Ф.И., Мионов Л.П.	Расчет балок-стенки и пластины методом конечных элементов с помощью ПК ЛИРА-САПР: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.2	Кособлик Ф.И.	Расчет оболочек методом конечных элементов при помощи ПК ЛИРА-САПР: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.3	Градов В. М., Овечкин Г. В., Овечкин П. В., Рудаков И. В.	Компьютерное моделирование: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017, http://znanium.com/go.php?id=603129

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	База знаний по ПК Лира-САПР	https://liraserv.com/kb/1/
----	-----------------------------	---

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
КОМПАС-3D V16. Проектирование в строительстве и архитектуре - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410
КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410
УК АРМ FEM V16 (обновления до V17) - Система АРМ FEM предназначена для выполнения экспресс-расчетов твердотельных объектов в системе КОМПАС-3D, и визуализации результатов этих расчетов. Контракт ПО-2_389.
ООО "Нанософт разработка" (проприетарная базовая САПР под Windows nanoCAD) - САПР, бесплатно для ОУ
ПО Solid Works Education Edition CAMPUS500 - Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. контракт ПО-2_389
Adobe Reader, свободно распространяемое ПО
Free Conference Call (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
"Техэксперт" http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
450	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	мультимедийный проектор, персональные компьютеры, комплект учебной мебели, маркерная доска, экран
456	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, переносной проектор
2401	Учебная аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, маркерная доска, экран, переносной мультимедийный проектор
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала в учебном плане предусмотрены часы лекций, для приобретения практических навыков проектирования строительных несущих конструкций – часы практических занятий. На лекционных занятиях студенты должны составить конспект лекций ведущего преподавателя, по которому производится подготовка к сдаче зачета, экзамена. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче – это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

На практических занятиях преподаватель объясняет принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций, приводит примеры расчётов. Студент должен самостоятельно выполнить расчёт по индивидуальному заданию и предоставить его в виде оформленной расчётно-графической работы (для студентов заочной формы обучения - контрольная работа). Защита РГР (контрольной работы) производится индивидуально собеседованием. При защите РГР студент выполняет простейшую задачу по моделированию в ПК Лира-САПР.

При необходимости дополнительно студенты могут воспользоваться литературой, видео-уроками по проектированию с помощью ПК ЛИРА-САПР, ПК Старк и т.д.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения курса дисциплины разработан пакет специальных программ контролирующего, консультирующего и расчётного типа. Особенностью этих программ являются: упрощённый ввод исходных данных, описывающих расчётные схему решаемых задач; возможность оперативного получения справки по работе с программами; наличие развёрнутого меню для получения консультаций; возможность повторения сеанса работы при сохранении введённой информации.

Перечень наглядных и других пособий.

