Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра строительных конструкций

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Конструкции из дерева и пластмасс»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Конструкции из дерева и пластмасс*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра строительных конструкций
наименование кафедры

протокол № 14 от "13" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра строительных конструкций _____ В.И. Жаданов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Профессор _____ В.И. Жаданов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство _____ А.И. Альбакасов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ О.Н. Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Жаданов В.И., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать у студентов знания функциональных основ проектирования и особенностей конструирования несущих и ограждающих конструкции из дерева и пластмасс; умение правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности объекта проектирования, исходя из его назначения и целей эксплуатации; умения разрабатывать конструктивные решения каркасов производственных зданий на основе древесины и древесных материалов и выполнять расчеты конструкций по современным нормам; владения навыками расчета элементов строительных конструкций из древесины и пластмасс на прочность, жесткость, устойчивость.

Задачи:

- овладение методикой определения нагрузок на конструктивные системы жилых и производственных зданий;
- освоение методики построения реальных расчетных схем проектируемых объектов;
- изучение принципов конструирования конструкций из дерева и пластмасс;
- проектирование каркасов и других несущих систем зданий на основе древесины и пластмасс;
- составление чертежей деревянных и пластмассовых конструкций стадии КД (конструкции деревянные);
- использование прикладных программ при проектировании деревянных конструкций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.19 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.23 Строительные материалы, Б1.Д.В.3 Строительная механика, Б1.Д.В.4 Архитектура зданий и сооружений*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.8 Обследование зданий и сооружений, Б1.Д.В.9 Технология возведения зданий и сооружений, Б1.Д.В.Э.4.1 Спецкурс по деревянным конструкциям, Б1.Д.В.Э.4.2 Деревянные конструкции для малоэтажного строительства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-2-В-4 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	**Знать:** - классификацию и номенклатуру несущих и ограждающих деревянных и пластмассовых конструкций; - условия работы строительных деревянных и пластмассовых конструкций в зданиях и сооружениях различного назначения;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- понятие пространственной жесткости здания или сооружения и способы ее обеспечения; - правила привязки конструкций к разбивочным осям; - модульную систему определения размеров зданий и сооружений в плане и по высоте; - условные обозначения материалов и соединений деревянных и пластмассовых конструкций в проектной документации **Уметь:** - выполнять и читать чертежи схем размещения деревянных и пластмассовых конструкций и их узлов **Владеть:** - навыками работы в графических редакторах лицензионного программного обеспечения
ПК*-3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-3-В-1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-3-В-2 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Обеспечение пространственной жесткости здания (сооружения) при действии эксплуатационных нагрузок ПК*-3-В-3 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения)	**Знать:** - критерии эффективности проектных решений конструкций из дерева и пластмасс; принципы выбора нормативно-технических документов для проектирования и определения нагрузок на проектируемый объект; параметры расчетной схемы здания. **Уметь:** - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость деревянных и пластмассовых конструкций; разрабатывать чертежи КД и КДД деревянных конструкций. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	промышленного и гражданского назначения ПК*-3-В-4 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний ПК*-3-В-5 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ПК*-3-В-6 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	- навыками работы с системами автоматизированного проектирования при разработке чертежей деревянных конструкций; основными принципами представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания или сооружения различного назначения.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**71**	**71**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсового проекта (КП);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**109** +	**109**
Вид итогового контроля	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая характеристика конструкций из дерева и пластмасс	18	4	2	-	12
2	Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций	34	6	8	-	20
3	Расчет соединений деревянных и пластмассовых конструкций	46	8	8	-	30
4	Расчет и проектирование сплошных деревянных конструкций	36	8	8	-	20
5	Расчет и проектирование сквозных деревянных конструкций	46	8	8	-	30
	Итого:	180	34	34		112
	Всего:	180	34	34		112

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общая характеристика конструкций из дерева и древесных материалов. *Общая характеристика конструкций из дерева и древесных материалов. Номенклатура деревянных конструкций* для *объектов жилищно-коммунального комплекса. Достоинства и недостатки. Организация проектирования. Материалы для строительных конструкций из древесины и древесных материалов. Особенности работы под нагрузкой.*

2 Расчет элементов деревянных конструкций, в том числе с применением древесных материалов. *Основы расчета конструкций из дерева и древесных материалов. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет центрально-сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Особенности расчета сжато-изгибаемых элементов. Расчет деревянных элементов составного сечения для объектов жилищно-коммунального комплекса.*

3 Расчет соединений деревянных конструкций. *Соединения элементов деревянных конструкций и конструкций, выполненных с применением древесных материалов. Соединения сращивания и сплачивания. Классификация способов соединения. Соединения на врубках, нагелях, клеях. Особенности расчета различных соединений, применяемых в объектах жилищно-коммунального комплекса. Конструктивные требования к соединениям.*

4 Расчет и проектирование сплошных деревянных конструкций.

Балки и балочные конструкции. Типы балок. Подбор сечения балок, проверка прочности, жесткости и устойчивости. Составные балки. Компоновка сечения. Проверки прочности, общей и местной устойчивости. Изменение сечений балок по длине. Опорные части балок. Специальные виды балок. Комбинированные балки. Балки с волнистой стенкой и стенкой из стальных профилированных листов. Балочные клетки. Классификация. Способы сопряжения балок. Центрально-сжатые и сжато-изгибаемые колонны. Типы сечений. Компоновка сечения и проверка местной устойчивости элементов и общей устойчивости стержня.

5 Расчет и проектирование сквозных деревянных конструкций

Фермы. Классификация ферм. Генеральные размеры. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Нагрузки на ферму. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Принципы конструирования и расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм. Сквозные колонны. Приведенная гибкость. Подбор сечения и проверка местной и общей устойчивости. Расчет элементов соединительной решетки. Детали и узлы сквозных колонн. Расчет и конструирование баз и оголовков.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет центрально сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов.	2
2	3	Соединения на врубках. Особенности расчета. Конструктивные требования к соединению.	2
3	3	Соединения на нагелях. Особенности расчета. Конструктивные требования к соединению.	4
4	4	Расчет цельных балок. Особенности расчета клеедощатых балок с переменным сечением. Компоновка балочных клеток.	6
5	4	Расчет составных балок. Проектирование балок на стальных цилиндрических и пластинчатых нагелях.	4
6	4	Расчет и конструирование клеефанерных балок с плоской и волнистой стенками. Особенности расчета армированных балок.	4
7	5	Определение расчетных усилий в элементах ферм. Алгоритм расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм. Конструирование и расчет узлов	4
8	5	Проектирование треугольных и сегментных ферм. Компоновка и расчет поперечной рамы одноэтажного производственного здания. Расчет связевых элементов.	8
		Итого:	34

4.4 Курсовой проект (7 семестр)

Тема курсового проекта - одноэтажное производственное здание на деревянном каркасе. В одной теме варьируются район строительства, типы ограждающих и несущих конструкций, объемно-планировочные параметры, наличие или отсутствие пристроенных блоков и крановых нагрузок.

Курсовой проект имеет своей целью закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развития творческих способностей и умения пользоваться технической, нормативной и справочной литературой. Кроме этого целью курсовой работы является ознакомление студентов с основными принципами компоновки зданий и сооружений, методикой выбора оптимальных вариантов, конструированием и расчетом несущих систем и других элементов каркаса и разработкой чертежей КДиП.

В состав работы входят:

- компоновочное решение каркаса здания, представленное в необходимых разрезах и видах в пояснительной записке и на чертежах;
- расчет ограждающих конструкций здания, в том числе на ЭВМ;
- расчет основной несущей конструкции покрытия;
- расчет поперечника здания с подбором сечения колонн, в том числе фахверковых;
- расчет связевой фермы;
- расчет и конструирование узлов здания;
- разработка рабочего или сборочного чертежа основной несущей конструкции покрытия.

Общий объем проекта составляет 8 листов формата А3 с пояснительной запиской 40…50 страниц.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Дмитриев, П.А.. Конструкции из дерева и пластмасс. Вопросы и ответы. Оренбург: 2011. – 460с.

5.1.2 Жаданов, В.И. Индустриальные конструкции для строительства малоэтажных зданий и сооружений. Оренбург: 2009. – 416с.

5.2 Дополнительная литература

1. Жаданов, В. И. Деревянные панельные конструкции для малоэтажного строительства: монография / В. И. Жаданов, Д. А. Украинченко. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 7.0

2. Украинченко, Д. А. Конструктивно-технологическая система для малоэтажного домостроения на основе энергоэффективных деревянных панелей: монография / Д. А. Украинченко, В. И. Жаданов, Г. А. Столповский. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург: ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 7.0

3. Э.В. Филимонов. Конструкции из дерева и пластмасс. М.: 2010.- 424с.

4. В.В. Стоянов. Конструкции из дерева и пластмасс (в 2-х томах). Одесса, 2005. – 416с.

5. Д.А. Арленинов. Конструкции из дерева и пластмасс. М.: 2002.- 315с.

6. М.М. Гаппоев. Конструкции из дерева и пластмасс. М.: 2004.- 440с.

7. И.С. Инжутов. Конструкции из дерева и пластмасс. Конспект лекций (в 2-х частях). Оренбург: 2009. – 560с.

8. В.И. Жаданов. Проектирование и расчет новых конструктивных форм панельных конструкций на деревянном каркасе. Оренбург: 2011. – 218с.

9. П.А. Дмитриев. Конструкции из дерева и пластмасс. Курс в вопросах и ответах. Оренбург, 2011. - 480 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Промышленное и гражданское строительство»;
- «Известия вузов. Строительство».

5.4 Интернет-ресурсы

Режим доступа	Наименование	Цель использования
http://www.izvuzstr.sibstrin.ru	Научно-теоретический журнал «ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. СТРОИТЕЛЬСТВО»	Получение информации о новых конструкциях. Знакомство с современными методиками расчета строительных конструкций
http://pgs.newmail.ru/russian/rindex.htm	Промышленное и гражданское строительство. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал	Получение информации о новых технологиях изготовления и монтажа конструкций
http://base1.gostedu.ru/30/30898/	Образовательный ресурс. ГОСТ, СНиП, СанПиН и др. Нормативные документы для ознакомления учащихся вузов, техникумов и училищ.	Работа в свободном доступе с реальными сериями, типовыми проектами, нормативными документами
http://stroy.gostedu.ru/43568.html	Материалы для проектирования	Работа в свободном доступе с сериями, типовыми проектами, нормативными документами
http://dwg.ru/	Материалы для проектирования	Получить в собственное пользование выложенную на сайте проектную и справочную документацию, необходимую для выполнения индивидуального задания

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Операционная система РЕД ОС.

Пакет офисных приложений LibreOffice.

Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

Программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций ACADEMIC set ПК ЛИРА 9.4 PRO

CAD/CAE-система автоматизированного проектирования строительных объектов APM Civil Engineering, V16

Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для осуществления образовательного процесса по дисциплине на кафедре строительных конструкций имеются две специализированные учебные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием (ауд.3128, 3130) и два компьютерных класса (ауд. 3241, 3127). Для проведения лабораторных работ используют специализированные лаборатории кафедры СК в ауд. 3008, 4011, 4012.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и имеющей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.