

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.46.Конструкции из дерева и пластмасс

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Подготовить студента к профессиональной деятельности в проектно-конструкторской и проектно-расчетной области. Сформировать у будущих специалистов устойчивые навыки расчета конструкций из дерева и пластмасс, умения выбора расчетных схем и сочетаний нагрузок, назначения рациональных параметров сечений элементов конструкций, умения выбора конструктивной схемы, отвечающей конкретному строительному и технологическому заданию, с лучшими технико-экономическими показателями.

Задачи изучения дисциплины:

Познакомить студента с основными свойствами древесины, пластмасс, а также материалов на их основе. Изучить методы расчета конструкций из дерева и пластмасс, принципы проектирования конструкций из дерева и пластмасс. Овладеть методами компоновки и технико-экономического анализа конструкций из дерева и пластмасс.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части ООП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математика, теоретическая механика, материаловедение, сопротивление материалов, строительная механика). Курс «Конструкции из дерева и пластмасс» является базовым курсом, при изучении дисциплины выполняют курсовую работу, в которой проектируют надежные и экономичные конструкции. Полученные знания студенты могут использовать при выполнении выпускных квалификационных работ. Дисциплина изучается на 5,6 курсах в 10,11 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	10 семестр	11 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	54	102
лекционные (ЛК)	12	18	30
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	36	36
лабораторные (ЛР)	36	0	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	24	54	78
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию
ОПК-6	использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-7	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения со-ответствующий физико-математический аппарат
ПСК-1.1	способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: Знать в каких документах содержатся требования по проектированию зданий и сооружений. Знать методы проектирования некоторых конструкций из дерева и пластмасс. Знать основные положения технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Знать методы технико-экономического обоснования некоторых проектных решений. Знать правила оформления законченных проектно-конструкторских работ. Знать сущность метода конечных элементов (МКЭ). Знать способы формирования расчетных схем при автоматизированном проектировании отдельных строительных конструкций.

	Результат обучения
Знать	Стандартный: Знать основные положения СП 64.13330. 2012; СП 20.1330.2016 ; Знать основные положения технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Знать методы проектирования конструкций из дерева и пластмасс, в том числе с использованием ЭВМ. Знать методы технико-экономического обоснования несложных проектных решений. Знать правила оформления законченных проектно-конструкторских работ. Знать сущность метода конечных элементов. Знать способы формирования расчетных схем при автоматизированном проектировании основной части строительных конструкций.
	Эталонный: Знать нормативную базу в области проектирования деревянных зданий и сооружений, зданий и сооружений с применением пластмасс. Знать методы проектирования конструкций из дерева и пластмасс, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования. Знать программные комплексы Лира, NormCad. Знать методы технико-экономического обоснования проектных решений. Знать правила оформления законченных проектно-конструкторских работ. Знать сущность метода конечных элементов, Знать способы формирования расчетных схем при автоматизированном проектировании зданий. Знать способы разрешения возникающих при этом проблем.
Уметь	Пороговый: Уметь пользоваться нормативными документами для проектирования зданий и сооружений. Уметь проектировать некоторые конструкции из дерева и пластмасс. Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование некоторых проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию для несложных объектов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Уметь выполнять расчеты и конструирование отдельных видов конструкций из дерева и пластмасс с использованием автоматизированных систем проектирования.
	Стандартный: Уметь пользоваться основными документами (находящимися в перечне обязательных к исполнению документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента по безопасности зданий и сооружений); выбирать в документах требования, касающиеся деревянных зданий и сооружений, зданий и сооружений с применением пластмасс. Уметь проектировать конструкции из дерева и пластмасс, в том числе с помощью ЭВМ. Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование несложных проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

	Результат обучения
	Эталонный: Уметь пользоваться нормативной базой в области проектирования зданий, сооружений из дерева и пластмасс. Уметь анализировать требования нормативной базы проектирования деревянных зданий и сооружений, зданий и сооружений с применением пластмасс. Уметь проектировать конструкции из дерева и пластмасс, в том числе с помощью программных комплексов Лира, NormCad. Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Владеть	Пороговый: Владеть подходами к проектированию деревянных зданий и сооружений, зданий и сооружений с применением пластмасс. Владеть навыками выбора рациональных методов проектирования некоторых конструкций из дерева и пластмасс. Владеть навыками проведения технико-экономическое обоснование некоторых проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации для несложных объектов, оформления законченных проектно-конструкторских работ.
	Стандартный: Владеть основными принципами проектирования деревянных зданий и сооружений, зданий и сооружений с применением пластмасс. Владеть навыками выбора рациональных методов проектирования некоторых конструкций из дерева и пластмасс на ЭВМ. Владеть навыками проведения технико-экономическое обоснование проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.
	Эталонный: Владеть принципами проектирования зданий, сооружений из дерева и пластмасс. Владеть навыками выбора рациональных методов проектирования конструкций из дерева и пластмасс, в том числе с использованием программных комплексов Лира, NormCad. Владеть навыками проведения технико-экономическое обоснование проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеть навыками расчета всех видов несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс с применением математического (компьютерного) моделирования в специальных программах и вычислительных комплексах.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс. Древесина и пластмассы, как конструкционный материал.	24	4		12	8
	2	Расчет деревянных элементов на различные виды нагрузки	24	4		12	8
	3	Виды соединений конструкций из дерева и пластмасс	24	4		12	8
2	4	Ограждающие конструкции из дерева и пластмасс	32	4	10		18
	5	Плоскостные несущие конструкции с применением древесины и пластмасс	44	8	18		18
	6	Пространственные и специальные конструкции из дерева и пластмасс. Изготовление и эксплуатация конструкций из дерева и пластмасс	32	6	8		18
Итого			180	30	36	36	78

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	История развития и применение конструкций из дерева и пластмасс в современном мире. Древесина, как конструкционный материал. Преимущества, недостатки, основные свойства. Строение древесины. Защита деревянных конструкций от увлажнения, гниения и возгорания. Пластмассы, как конструкционный материал. Преимущества, недостатки, основные свойства.
	2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс по предельным состояниям. Виды нагрузок. Расчетные и нормативные сопротивления. Расчет центрально-растянутых, сжатых и изгибаемых деревянных элементов. Расчет деревянных элементов, подверженных изгибу с осевым растяжением и сжатием. Скалывание, смятие и срез древесины.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	3	Классификация соединений деревянных конструкций. Конструктивные врубки и лобовые упоры. Виды соединений деревянных элементов на механических связях. Нагельные, гвоздевые, болтовые и соединения на шурупах. Клеевые соединения. Соединения на вклеенных стальных стержнях. Соединения пластмассовых конструкций.
2	4	Основные формы и схемы плоских сплошных деревянных конструкций. Элементы конструкций покрытий. Настилы и обрешетка, прогоны и стропила. Панели и плиты покрытий с применением древесины, фанеры и пластмасс. Классификация панелей покрытий. Трехслойные и клефанерные плиты покрытий, конструкция, основы расчета.
	5	Балки покрытия, виды. Особенности конструирования и расчета. Деревянные стойки и колонны. Классификация. Расчет и конструирование. Распорные деревянные конструкции. Классификация арок, особенности работы под нагрузкой. Распорные клееные рамы, классификация, конструкция, основы расчета. Плоскостные сквозные конструкции. Основные формы и схемы. Фермы, виды, конструктивные решения, основы расчета.
	6	Обеспечение пространственной неизменяемости конструкций из дерева и пластмасс. Связи, их функции и классификация. Конструктивные решения и расчет связевых элементов. Пространственные конструкции из дерева и пластмасс. Складки, структурные конструкции, своды. Цилиндрические, эллиптические и гиперболические пространственные конструкции покрытий. Пневматические, висячие и тентовые строительные конструкции Изготовление конструкций из дерева и пластмасс. Эксплуатация деревянных конструкций.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	
	2	
	3	
2	4	Расчет однослойного дощатого настила Расчет настила из волнистых листов стеклопластика Расчет неразрезного спаренного прогона из досок Расчет утепленной клеефанерной плиты покрытия Расчет клеефанерной плиты покрытия с одной нижней обшивкой
	5	Расчет двускатной клееной балки Исследование работы клееной деревянной балки прямоугольного сечения на поперечный изгиб Исследование работы составной балки на податливых связях Исследование работы треугольной брусчатой фермы на лобовых врубках Исследование работы металлодеревянной фермы Расчет сегментной клеедеревянной арки с затяжкой Расчет стрельчатой клеедеревянной арки Расчет гнутоклееной трехшарнирной рамы Расчет карнизного узла ломаноклееной рамы
	6	Изготовление и эксплуатация деревянных конструкций Расчет треугольной распорной системы с затяжкой Расчет ребристо-кольцевого купола (часть 1) Расчет ребристо-кольцевого купола (часть 2)

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Пороки и качество древесины Сортамент древесины Виды и свойства пластмасс Назначение размеров сечений цельных элементов де-ревянных конструкций Назначение размеров сечений клееных элементов де-ревянных конструкций Определение нагрузок, действующих на конструкции
	2	Исследование работы деревянных материалов на сжатие Расчет деревянных элементов на сжатие Расчет деревянных элементов на растяжение Расчет деревянных элементов на сжатие с изгибом Расчет деревянных элементов на растяжение с изги-бом Расчет деревянных элементов на косой и поперечный изгиб
	3	Виды соединений деревянных и пластмассовых кон-струкций Исследование работы соединения на стальных ци-линдрических нагелях Исследование работы соединения на гвоздях Исследование работы клеевых соединений деревян-ных элементов Расчет конструктивной врубки, лобового упора Расчет деревянных элементов на податливых связях
2	4	
	5	
	6	

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Новые виды зданий и сооружений из древесины и пластмасс	Подготовка презентации
1	2	Расчет элементов конструкций цельного сечения	Подготовка к лабораторному практикуму
1	3	Новые виды соединений элементов деревянных конструкций, виды стыков, клеев.	Подготовка презентации
2	4	Ограждающие конструкции из дерева и пластмасс	Подготовка к опросу в письменной форме
2	5	Плоскостные (несущие) конструкции с применением древесины и пластмасс	Подготовка к опросу в письменной форме
2	6	Новые виды пространственных и специальных конструкций из дерева и пластмасс	Подготовка презентации

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1,2	1-6	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	16
1	1-3	лабораторные	показ презентаций, видеоматериала по темам лабораторных работ	18
2	4-6	практика	технологии проектного обучения	18

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Зубарев Г.Н. Конструкции из дерева и пластмасс: учеб. пособие / Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, Головина В.М. и др.; под ред. Ю.Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. – 304 с.
2. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 160 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : Учебник / Э.В. Филимонов, М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов. - М. : Издательство АСВ, 2010. - ISBN 978-5-93093-302-4.
2. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Малбиев С.А, Телоян А.Л., Марабаев Н.Л. - М. : Издательство АСВ, 20017.". - ISBN 978-5-93093-568-4

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Свалова К.В., Чечель М.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Лабораторный практикум/ Свалова Кристина Витальевна, Чечель Марина Владимировна. - Чита : ЗабГУ, 2017. - 140 с.
2. Шишкин В.Е. Примеры расчета конструкций из дерева и пластмасс : учеб. пособие / В. Е. Шишкин. - Москва : Стройиздат, 1974. - 219 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Конструкции из дерева и пластмасс. Клеедощатые и клеефанерные конструкции : Учебное пособие / Вдовин Вячеслав Михайлович; Вдовин В.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 211.
2. Конструкции из дерева и пластмасс. Ограждающие конструкции : Учебное пособие / Вдовин Вячеслав Михайлович; Вдовин В.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 178.
3. Конструкции из дерева и пластмасс. Проектирование деревянных ферм : Учебное пособие / Вдовин Вячеслав Михайлович; Вдовин В.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 154

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>

Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>

Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.

Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>

Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, MyTestX, ПК STARK ES 2015 УВ, ПК ПРУСК 2.0 УВ, ПК Металл 4.2 УВ, ПК СпИн 2.4 УВ, ЛИРА-САПР 2013 R5, ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей»,

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита

ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-302.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 108

Лаборатория строительных конструкций.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной

учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Разрывная машина УММ-50.

Образцы соединений деревянных конструкций.

Переносные приборы.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические и лабораторные занятия, курсовую и самостоятельную работу.

Для развития образного мышления у обучающихся используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов. Курс включает в себя лекционные (30 часов), практические (36 часов) и лабораторные занятия (36 часов) занятия, самостоятельную работу (78 часов). Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных преподавателем на лекционных и практических занятиях. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема зачета и экзамена. 2. Выполнить работу на практических и лабораторных занятиях. Посещение практических и лабораторных занятий - обязательно. Защитить работы 3. Выполнить курсовую работу и защитить ее у преподавателя. Описание курсовой работы и критерии оценки курсового проекта приведены в приложении «Фонд оценочных средств»

Уровень освоения материала контролируется зачетом и экзаменом, проводимым по традиционной методике (по билетам). Критерии оценки знаний приведены в приложении «Фонд оценочных средств».

Разработчик/группа разработчиков: Свалова Кристина Витальевна, доцент кафедры СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**