

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Конструкции из дерева и пластмасс»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01**

Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.В. Халтурин
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	содержание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	навыками проведения инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-10	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	требования к формированию аналитических обзоров на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную научно-техническую информацию по профилю деятельности	навыками формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-15	владением методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов	основные принципы проведения мониторинга строительных объектов, основы оформления документации по результатам осуществления мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и повышения ресурса строительных объектов	пользоваться нормативно-технической документацией и знаниями о методах мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и повышения ресурса строительных объектов, производить мониторинг и оценку технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов,	инструментальными методами определения технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, практическими навыками использования методов мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и повышения ресурса строительных объектов

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			производить обработку и анализ результатов	
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования графических пакетов программ; методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	пользоваться методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования графических пакетов программ	навыками работы с компьютером при проведении инженерных изысканий, проектировании деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, состав проектно-конструкторской и рабочей технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и	навыками расчетов предварительного технико-экономического обоснования, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-4	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	технологии, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства	устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объёмы, трудоёмкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ	основами современных методов проектирования, подбора технологического оборудования, основами расчета состава бригад, количества машин, инструментов, инвентаря, приспособлений, полуфабрикатов
ПСК-1.2	владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений	нормативную базу проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений.	применять нормативную базу проектирования и мониторинга высотных и большепролётных зданий и сооружений	Навыками использования нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Сопротивление материалов, Строительная механика, Строительные материалы, Теория расчета пластин и оболочек
---	--

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Исполнительская практика (вторая производственная практика), Преддипломная практика, Эксплуатация и реконструкция сооружений

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	34	148	86

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 9

Лекционные занятия (17ч.)

1. Свойства древесины как конструкционного материала. Принципы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям с учетом нормативной базы в области принципов проектирования зданий и сооружений . {беседа} (2ч.) [3,4,5,7] Влияние влажности, температуры и длительности действия нагрузки на свойства древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Анизотропия прочности и упругих свойств древесины.

Понятие клееной древесины и строительной фанеры, области применения и свойства.

Расчет растянутых, сжатых, изгибаемых и сжато-изогнутых элементов по методу предельных состояний.

Особенности расчета дощатоклееных и клефанерных элементов. Метод

приведенного поперечного сечения

2. Расчет элементов деревянных конструкций цельного сечения с учетом нормативной базы проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Понятие предельного состояния строительного объекта. Расчет ДК по двум группам предельных состояний.

Работа древесины на растяжение, сжатие, изгиб, скалывание (одностороннее, промежуточное), смятие (общее, местное).

Расчет центрально растянутых, центрально сжатых, изгибаемых, сжато-изгибаемых элементов ДК. Особенности расчета клеефанерных элементов. Метод приведенного поперечного сечения.

Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт в области расчета элементов деревянных конструкций цельного сечения

3. Соединения элементов деревянных конструкций с учетом нормативной базы проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6] Виды и классификация соединений по способу передачи усилий, по характеру работы и по другим признакам. Деформации и податливость соединений.

Общие указания по конструированию соединений (вязкость, плотность, принцип подробности).

Клеевые соединения, их достоинства, требования к ним. Виды клеев, требования к ним. Виды клеевых соединений.

Нагельные соединения. Виды нагелей и нагельных соединений. Работа нагельного соединения. Правила расстановки нагелей. Расчет нагельных соединений. Особенности работы гвоздей.

Лобовые врубки. Анализ работы, основы расчета и конструирования

4. Плоские сплошные ограждающие конструкции покрытий из дерева и пластмасс с использованием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6] Дощатые настилы, клеефанерные плиты покрытия, плиты покрытия с асбестоцементными обшивками.

5. Плоские сплошные несущие конструкции покрытий с использованием методов проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6]

Дощато-гвоздевые балки. Конструкция, основы расчета.

Дощатоклееные балки. Виды, общая характеристика, расчет.

Клеефанерные балки. Балки с плоской стенкой, типы балок. Конструктивные и технологические требования. Анализ работы и расчет.

Стойки, их виды. Дощатоклееные стойки, их расчет и конструирование.

Распорные конструкции: дощатоклееные арки и рамы.

Рамные ДК. Виды рам и их характеристика. Дощатоклееные рамы. Анализ работы и расчет рам. Области применения клееных рам.

Арочные ДК. Виды арок, их характеристика, области применения. Конструирование и расчет дощатоклееных арок. Конструкции опорных и коньковых узлов. Особенности конструкции узлов большепролетных арок. Большепролетные плоские сплошные несущие конструкции покрытий. Виды, особенности расчета.

6. Плоские сквозные конструкции из дерева и пластмасс. Пространственное крепление плоских деревянных конструкций с учетом методов доводки и освоения технологических процессов строительного производства. {беседа} (2ч.)[3,4,5,6] Основные виды и схемы сквозных ДК, их общая характеристика. Достоинства и недостатки.

Треугольные фермы, сегментные фермы с клееным верхним поясом, многоугольные, брусчатые фермы. Особенности конструирования и расчета. Создание жесткого каркаса здания из плоскостных конструкций. Виды поперечных рам. Обеспечение устойчивости здания в поперечном и продольном направлении. Основные схемы связей.

7. Пространственные конструкции из дерева с умением оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию. {беседа} (2ч.)[3,4,7,8] Основные типы пространственных ДК. Общая характеристика, достоинства и недостатки. Области применения пространственных ДК.

Кружально-сетчатые своды. Сводь систем С.И. Песельника и Цольбау. Конструктивные элементы и их соединения. Способы возведения.

Деревянные купола. Типы куполов. Ребристые купола из клееных элементов. Конструкция и основы расчета. Особенности возведения

Сводь, оболочки, складки. Виды, конструкции, особенности работы, основы расчета.

Перекрестно-балочные системы, ребристые складки и сводь-оболочки. Конструктивные решения.

ДК специального назначения - башни, мачты, мосты и пр. Особенности конструирования и возведения. Общая характеристика.

8. Строительные конструкции из пластмасс с использованием методов и технологий мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов {беседа} (3ч.)[3,4,7,8]

Пластмассы как конструкционные материал для строительства. Общие сведения, классификация физико-химических свойств. Механические свойства. Виды конструкционных пластмасс, древесные пластики, их достоинства и недостатки.

Особенности расчета элементов из пластмасс (растяжение, сжатие, продольный и поперечный изгиб, сжатие с изгибом).

Соединения элементов ПК. Склеивание, виды клеевых соединений ПК. Сварка полимеров, способы сварки, типы сварных соединений. Прочие соединения из пластмасс (нагели, болты, гвозди и пр.). Общая характеристика области применения.

Ограждающие ПК. Типы и виды ограждающих ПК. Глухие и светопрозрачные панели (купола).

Общая характеристика, области применения. Расчетно-конструктивные схемы панелей. Основы и особенности расчета панелей ПК.

Несущие ПК. Общая характеристика, области применения. Конструкции из пластмассовых труб. Пневматические конструкции – воздухоопорные, пневмокаркасные и комбинированные. Особенности конструкции, монтажа эксплуатации. Применяемые материалы. Особенности работы и

Практические занятия (34ч.)

9. Расчет элементов и соединений деревянных конструкций.(12ч.)[1,3,4,5,6]

Определение несущей способности центрально растянутых и центрально сжатых элементов ДК.

Определение несущей способности и изгибаемых элементов ДК на простой и косою изгиб.

Определение несущей способности сжато-изгибаемых, растянуто-изгибаемых элементов ДК.

Расчет (определение прочности) контактных соединений: лобового упора и лобовой врубки.

Расчет нагельного соединения.

Расчет гвоздевого соединения.

10. Расчет плоских сплошных ДК(16ч.)[1,3,5,6] Расчет ограждающих конструкций покрытий

Расчет клефанерной плиты покрытия.

Расчет ограждающих конструкций покрытий

Расчет плиты покрытия с асбестоцементными обшивками. Расчет плоских сплошных несущих конструкций

Расчет дощатоклееной и дощатоклееной армированной балки.

Расчет дощатоклееной колонны.

11. Расчет плоских сквозных ДК(6ч.)[1,3,5,6] Расчет треугольной фермы.

Расчет сегментной фермы.

Лабораторные работы (17ч.)

12. Определение расчетных сопротивлений древесины и древесностружечной плиты на сжатие.(4ч.)[2,5]

13. Механические испытания древесины и конструкционных материалов на основе древесины и пластмасс.(4ч.)[2,5]

14. Технология склеивания древесины синтетическим клеем.(2ч.)[2,5]

15. Испытание образца соединения на клею.(2ч.)[2,5]

16. Исследование работы нагельного соединения.(5ч.)[2,5]

Курсовые работы (50ч.)

17. Проект одноэтажного каркасного здания(50ч.)[1,3,4,5,6] Тематики

курсового проекта:

1. Проектирование одноэтажного каркасного производственного здания.
2. Проектирование одноэтажного каркасного производственного здания сельскохозяйственного назначения.
3. Проектирование одноэтажного каркасного общественного здания.

Самостоятельная работа (148ч.)

18. Проработка по учебникам и учебным пособиям материала, который не излагается на лекциях(30ч.)[1,3,5,6,7,8] Фанера строительная. Строение, свойства и виды строительной фанеры. Анизотропия физических и механических свойств фанеры. Изготовление фанеры. Бакелизованная фанера, ее свойства и механические характеристики.

Профильная фанера и новые виды фанеры. Области применения фанеры.

Понятие клееного профилированного бруса. Виды сечения, свойства способы использования. Примеры применения в домостроении. Дощатые разреженные настилы. Прогоны, их расчетно-конструктивные схемы и основы расчета. Дощатоклееные армированные балки, их армирование и конструирование, основы расчета.

Балки на пластинчатых нагелях.

Балки с волокнистой стенкой. Изготовление, конструирование и основы расчета.

Дощатоклееные рамы. Конструкции карнизных, коньковых и опорных узлов.

19. Выполнение курсового проекта(71ч.)[1,3,5,6]

20. Подготовка к контрольным опросам(10ч.)[3,5,7,8]

21. Подготовка к экзамену(27ч.)[3,4,5]

22. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,3,4,5,6]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Халтурин, Ю.В. Одноэтажное каркасное здание из деревянных большепролетных конструкций: методические указания [Электронный ресурс]: Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin_okz_kurs.pdf

2. Халтурина Л.В. Конспект лекций по дисциплине [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tiarch/Halturina-klsd.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 554 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271492.

6.2. Дополнительная литература

4. Рыбакова Г.С. Архитектура гражданских зданий. Ч.1. Гражданские здания: учебное пособие для вузов/ Т.С. Рыбакова. – Самара: Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2011. – 166 с.

Электронный ресурс ЭБС Biblioclub ссылка:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143496&sr=1>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 [Текст] : М. Стандартинформ, 2017. – 15 с. Электронный ресурс Техэксперт: <https://docs.cntd.ru/document/456082589>

6. СП 20.13330.2017 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст] : М. Минрегион РФ, 2011. – 134 с. Электронный ресурс Техэксперт: <https://docs.cntd.ru/document/456044318>

7. Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов: www.dwg.ru

8. Национальная информационная система по строительству: www.know-house.ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	Microsoft Office
3	Windows
4	Mozilla Firefox
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».