

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 27 » сентября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Конструкции из дерева и пластмасс
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 288 (8)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
(код и наименование направления)

Направленность: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: освоение основных положений по рациональному проектированию и расчету различных типов конструкций из дерева и пластмасс и их соединений, практическому применению современных мер защиты деревянных конструкций от загнивания и возгорания, знакомство с особенностями технологии изготовления и монтажа деревянных конструкций, развитие навыков самостоятельной работы с нормативно-техническими документами, научной литературой по строительству и системами автоматизированного проектирования.

Задачи: изучение основных физико-механических свойств древесины и конструкционных пластмасс, правил конструирования и расчета конструкций из дерева и пластмасс; формирование умения выполнять расчеты деревянных конструкций, конструировать и выполнять расчеты узлов сопряжения их элементов; разработка современных мер конструктивной и химической защиты деревянных конструкций от загнивания и возгорания; выполнение поверочных расчетов эксплуатируемых деревянных конструкций и разработка мер по их усилению или ремонту; приобретение навыков выполнения рабочих чертежей деревянных конструкций на основе произведенных расчетов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Промышленные и гражданские здания и сооружения с несущими и ограждающими конструкциями из древесины и пластмасс; древесина и пластмассы как строительные материалы; изделия и конструкции из древесины и пластмасс.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	<p>знать нормативную базу по проектированию конструкций из дерева и пластмасс; основные положения расчета и проектирования конструкций из дерева и пластмасс; основные требования к оформлению проектной и рабочей документации; требования пожарной безопасности к зданиям и сооружениям с применением деревянных конструкций;</p>	<p>Знает: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству высотных или большепролетных зданий и сооружений; процесс проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения высотных или большепролетных зданий и сооружений: состав, содержание и требования к документации по созданию объектов строительства; средства автоматизации и технологии выполнения работ (оказания услуг) по оценке качества и экспертизе проектной документации</p>	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	<p>уметь пользоваться нормативной и технической литературой по вопросам расчета и конструирования конструкций из дерева и пластмасс; разрабатывать конструктивные решения зданий и сооружений с применением конструкций из дерева и пластмасс; принимать эффективные проектные решения, отвечающие требованиям действующих нормативов; оформлять чертежи деревянных конструкций в</p>	<p>Умеет: осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию высотного или большепролетного здания и сооружения; обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; выполнять расчёты и оценку прочности конструкций высотного или большепролетного здания</p>	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		соответствии с требованиями стандартов СПДС;	и сооружения; формировать конструктивные системы и расчетные схемы высотного или большепролетного здания и сооружения и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций и обеспечения надежности и безопасности высотного или большепролетного здания и сооружения; разрабатывать, оформлять проектную документацию; выполнять экспертизу проектной документации и инженерных изысканий; использовать информационно-коммуникационные технологии	
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	владеть приемами поиска требуемой нормативной и технической информации; основными навыками работы проектировщика-конструктора; навыками оформления проектной документации и работы с графическим редактором для выполнения проектной документации; системными знаниями в области проектирования зданий и сооружений с применением деревянных конструкций.	Владеет навыками: подготовки исходных данных для проектирования высотного или большепролетного здания и сооружения; подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации высотного или большепролетного здания и сооружения; навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения; выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования и обеспечения безопасности	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			высотного или большепролетного здания и сооружения; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства; оценки соответствия проектных решений и проектной документации высотного или большепролетного здания и сооружения требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	68	34	34
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	54	90
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Раздел 1. Деревянные конструкции в строительстве	2	0	0	6
Краткий исторический обзор, современное состояние, перспективы применения деревянных конструкций в строительстве, нормативные документы и правовые акты.				
Раздел 2. Древесина как конструкционный строительный материал	6	0	0	6
Достоинства и недостатки древесины, лесные ресурсы, сортамент, макро- и микроструктура древесины, химический состав, физические и механические свойства, прочность.				
Раздел 3. Расчет элементов деревянных конструкций	6	0	4	8
Основы расчета, нормирование расчетных сопротивлений, работа и расчет элементов.				
Раздел 4. Соединения элементов деревянных конструкций	6	0	4	8
Виды соединений деревянных конструкций. Требования к соединениям. Основы расчета, нормирование расчетных сопротивлений, работа и расчет элементов.				
Раздел 5. Ограждающие конструкции с применением древесины	4	0	2	6
Общие сведения, настилы, плиты на деревянном каркасе.				
Раздел 6. Деревянные балки	4	0	4	8
Общие сведения, балки цельного сечения, стропила, балки Деревягина, двутавровые балки, клееные балки, клефанерные балки, армированные балки.				
Раздел 7. Клееные деревянные арки	4	0	4	6
Общие сведения, положения по проектированию, геометрические характеристики арок, конструкция и расчет узлов.				
Раздел 8. Деревянные рамы	2	0	0	6
Общие сведения, положения по проектированию, геометрические характеристики рам, конструкция и расчет узлов.				
ИТОГО по 7-му семестру	34	0	18	54
8-й семестр				
Раздел 9. Деревянные фермы	4	0	4	6
Общие сведения, положения по проектированию, фермы на лобовых врубках, сегментные фермы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 10. Обеспечение пространственной устойчивости зданий и сооружений с применением деревянных конструкций	4	0	2	8
Общие сведения, виды связей. Правила постановки связей, расчет связей.				
Раздел 11. Большепролетные и высотные здания и сооружения с применением деревянных конструкций. Пространственные деревянные конструкции	8	0	6	24
Общие сведения, высотные и большепролетные здания и сооружения с несущими каркасами из клееной древесины. Купола и кружально-сетчатые своды с применением древесины и клееных деревянных конструкций.				
Раздел 12. Защита деревянных конструкций от загнивания и возгорания от загнивания	4	0	2	12
Общие сведения о мероприятиях по защите от загнивания и обеспечения пожарной безопасности деревянных конструкций, способы антисептирования и антипирирования.				
раздел 13. Производство клееных деревянных конструкций	4	0	0	10
Общие сведения, требования к материалам, технология производства.				
раздел 14. Эксплуатация деревянных конструкций	4	0	4	10
Общие сведения, методика обследования технического состояния деревянных конструкций, физико-механические испытания древесины, методы усиления деревянных конструкций.				
Раздел 15. Техничко-экономическая оценка деревянных конструкций	2	0	0	10
Положения технико-экономической оценки, технико-экономические показатели.				
Раздел 16. Пластмассы в строительстве	4	0	0	10
Общие сведения, требования к материалам, технология производства пластмасс.				
ИТОГО по 8-му семестру	34	0	18	90
ИТОГО по дисциплине	68	0	36	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет деревянных конструкций на растяжение и сжатие
2	Расчет деревянных конструкций на изгиб и кривой изгиб

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3	Расчет сжато-изгибаемых элементов деревянных конструкций
4	Расчет растянуто-изгибаемых элементов деревянных конструкций, расчет на скалывание и смятие
5	Расчет соединений элементов деревянных конструкций. Лобовые врубки и лобовые упоры
6	Нагельные соединения
7	Клеевые соединения деревянных конструкций
8	Расчет настилов. Расчет прогонов
9	Расчет плит покрытий под рулонную кровлю
10	Расчет плит покрытий под кровлю из металлочерепицы
11	Расчет и конструирование наслонных стропил
12	Статический и конструктивный расчет балок
13	Статический и конструктивный расчет арок
14	Статический и конструктивный расчет рам
15	Статический и конструктивный расчет ферм
16	Статический и конструктивный расчет связей
17	Разработка мероприятий по защите деревянных конструкций от загнивания и возгорания. Расчет предела огнестойкости.

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование деревянных конструкций

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Бойтемиров Ф. А. Конструкции из дерева и пластмасс : учебник. Москва : Академия, 2013. 286 с. 18,0 усл. печ. л.	6
2	Калугин А. В. Деревянные конструкции : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Изд-во АСВ, 2008. 286 с. 23,4 усл. печ. л.	31
3	Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Филимонов Э. В., Гаппоев М. М., Гуськов И. М., Ермоленко Л. К. 6-е изд., перераб. и доп. Москва : Изд-во АСВ, 2016. 436 с. 27,25 усл. печ. л.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Иванов В. А., Клименко В. З. Конструкции из дерева и пластмасс : учебник для вузов. Киев : Вища шк., 1983. 279 с. 17,5 усл. печ. л.	5
2	Конструкции из дерева и пластмасс : учебно-методическое пособие. - Орел: ОрелГАУ, 2016.	3
3	Миронов В. Г. Курс конструкций из дерева и пластмасс в рисунках с комментариями : учебное пособие / В. Г. Миронов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.	4
4	Миронов, В. Г. Деревянные конструкции в вопросах и ответах. Расчет элементов цельного, составного и клееного сечений : учебное пособие / В. Г. Миронов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.	3
2.2. Периодические издания		
1	Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал / Российское общество инженеров строительства; Российская инженерная академия; Стройиздат. - Москва: ПГС, 1923 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 21.501-2018. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – М.: Стандартинформ, 2019.	1
2	ГОСТ 21.504-2016. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации деревянных конструкций. – М.: Стандартинформ, 2017.	1
3	ГОСТ 31937-2011. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014.	1
4	ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2020.	1
5	Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1986.	1
6	СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: Минрегион России, 2018.	1
7	СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения. – Минстрой России, 2016.	1
8	СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. – М.: Минрегион России, 2016.	1
9	СП 304.1325800.2017. Конструкции большепролетных зданий и сооружений. Правила эксплуатации. – Минстрой России, 2017.	1
10	СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – М.: Стандартинформ, 2019.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Проектирование и расчет элементов деревянных конструкций : учебное пособие / А.В. Калугин [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	31

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений	http://docs.cntd.ru/document/1200161804	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения	http://docs.cntd.ru/document/1200115736	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	http://docs.cntd.ru/document/1200173797	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Миронов, В. Г. Деревянные конструкции в вопросах и ответах. Расчет элементов цельного, составного и клееного сечений : учебное пособие / В. Г. Миронов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks80891	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Миронов, В. Г. Курс конструкций из дерева и пластмасс в рисунках с комментариями : учебное пособие / В. Г. Миронов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks80903	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты	http://docs.cntd.ru/document/565248963	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*	http://docs.cntd.ru/document/456044318	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85	http://docs.cntd.ru/document/456069587	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменениями N 1, 2)	http://docs.cntd.ru/document/456082589	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц.№ 879261.1493674)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	SCAD Office 21 (лиц. № 12832)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ЛИРА-САПР 2016 Стандарт плюс, ПНИПУ 2017 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Компьютер	1
Лекция	Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе