

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 28 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Конструкции из дерева и пластмасс
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: освоение студентами 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-2.7 | ИД-1пк-2.7 | 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; | Знает нормируемые удельные показатели по проектируемым объектам капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); нормы времени на разработку проектной, рабочей документации для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах; современные способы и технологии производства работ; номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации. | Зачет |
| ПК-2.7 | ИД-2пк-2.7 | 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 | Умеет Умеет анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального | Отчёт по практическом у занятию |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------------|
| | | требованиям действующих нормативов; оформлять чертежи деревянных конструкций в соответствии с требованиями стандартов СПДС; | строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет». | |
| ПК-2.7 | ИД-3пк-2.7 | Владеть приемами поиска требуемой нормативной и технической информации; основными навыками работы проектировщика-конструктора; навыками оформления проектной документации и работы с графическими редакторами для выполнения проектной документации; системными знаниями в области проектирования зданий и сооружений с применением деревянных конструкций. | Владеет навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований; подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных; составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, | Отчёт по практическому занятию |

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

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54 | 54 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 16 | 16 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 36 | 36 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 54 | 54 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | 9 | 9 | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 | |

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 |
| 8-й семестр | | | | |
| Раздел 1. Деревянные конструкции в строительстве | 2 | 0 | 0 | 4 |
| Краткий исторический обзор, современное состояние, перспективы применения деревянных конструкций в строительстве, нормативные документы и правовые акты. | | | | |
| Раздел 2. Свойства древесины и расчет элементов деревянных конструкций | 4 | 0 | 10 | 6 |
| остоинства и недостатки, лесные ресурсы, сортамент, макро- и микроструктура древесины, химический состав, физические и механические свойства, прочность. Основы расчета, нормирование расчетных сопротивлений, работа и расчет элементов. | | | | |

| 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 3. Соединения элементов деревянных конструкций | 2 | 0 | 8 | 8 |
| Общие сведения, лобовые врубки, лобовые упоры, нагельные соединения, соединения на гвоздях и шурупах, на клеенных стрижнях, клеевые соединения. | | | | |
| Раздел 4. Ограждающие конструкции с применением древесины | 2 | 0 | 8 | 10 |
| Общие сведения, настилы, плиты на деревянном каркасе. | | | | |
| Раздел 5. Несущие деревянные конструкции | 4 | 0 | 10 | 10 |
| Деревянные балки: общие сведения, балки цельного сечения, стропила, балки Деревягина, двутавровые балки, клееные балки, клефанерные балки, армированные балки. Клееные деревянные арки: общие сведения, положения по проектированию, геометрические характеристики арок, конструкция и расчет узлов. Деревянные рамы: общие сведения, положения по проектированию, геометрические характеристики рам, конструкция и расчет узлов. Деревянные фермы: общие сведения, положения по проектированию, фермы на лобовых врубках, сегментные фермы. Обеспечение пространственной устойчивости зданий и сооружений с применением деревянных конструкций. Общие сведения о пространственных деревянных конструкциях, купола, своды. | | | | |
| Раздел 6. Защита и эксплуатация деревянных конструкций | 2 | 0 | 0 | 10 |
| Общие сведения о мероприятиях по защите от загнивания и обеспечения пожарной безопасности деревянных конструкций, способы антисептирования и антипирирования. Общие сведения о методике обследования технического состояния деревянных конструкций, испытания древесины, методы усиления. | | | | |
| Раздел 7. Производство клееных деревянных конструкций и пластмасс для строительства | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Общие сведения, требования к материалам, технология производства. Положения технико-экономической оценки, технико-экономические показатели. Общие сведения, требования к материалам и технология производства пластмасс для строительства. | | | | |
| ИТОГО по 8-му семестру | 16 | 0 | 36 | 54 |
| ИТОГО по дисциплине | 16 | 0 | 36 | 54 |

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 косоу изгиб |
| 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 |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение ситуационных профессионально-ориентированных задач на основании изучения теоретического материала.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании интернет-ресурсов (нормативно-техническая документация, справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, методические разработки, специальная учебная и научная литература).

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Дисциплина должна изучаться систематически.
2. По завершении изучения каждого раздела по учебнику или конспектным материалам настоятельно рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить подготовке к зачету.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

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 / Ф. А. Бойтемиров. - Москва: Академия, 2013. | 6 |
| 2 | Калугин А. В. Деревянные конструкции : учебное пособие для вузов / А. В. Калугин. - Москва: Изд-во АСВ, 2008. | 31 |
| 3 | Конструкции из дерева и пластмасс : учебник / Э. В. Филимонов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2016. | 3 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Журавлев А. А. Пространственные деревянные конструкции : учебное пособие для вузов / А. А. Журавлев, Г. Б. Вержбовский. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГСУ, 2002. | 3 |
| 2 | Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и конструирования : учебное пособие для вузов / В. А. Иванов [и др.]. - Киев: Вища шк., 1981. | 18 |
| 3 | Кормаков Л. И. Проектирование клееных деревянных конструкций / Л. И. Кормаков, А. Ю. Валентинавичус. - Киев: Будівельник, 1983. | 4 |
| 4 | Руководство по проектированию клееных деревянных конструкций / Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В. А. Кучеренко. - Москва: Стройиздат, 1977. | 4 |
| 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 - . | 274 |
| 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 Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2020. | 1 |
| 4 | Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1986. | 1 |
| 5 | СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: Минрегион России, 2018. | 1 |

| | | |
|---|--|----|
| 6 | СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. – М.: Минрегион России, 2016. | 1 |
| 7 | 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 |

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный 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 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 | http://docs.cntd.ru/document/456069587 | сеть Интернет; 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 | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Офисные приложения. | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |
| Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением | Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442) |

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 |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция | Ноутбук, проектор, экран | 1 |
| Практическое занятие | Ноутбук, проектор, экран | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Сведения представлены в отдельном документе.