

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор, проректор по  
научной и инновационной работе  
В.Г. Прокошев  
« 01 » июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Конструкции из дерева и пластмасс»**

**Направление подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**Направленность (профиль) подготовки Строительные конструкции, здания и сооружения**

**Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации**

**Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

**Форма обучения очная**

| Год          | Трудоёмкость, зач. ед./ час. | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаб. работ, час. | СРА, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачёт) |
|--------------|------------------------------|--------------|------------------------|------------------|-----------|--|
| 2            | 2/72                         | 20           | 4                      | -                | 48        | зачет                                      |
| <b>Итого</b> | <b>2/72</b>                  | <b>20</b>    | <b>4</b>               | <b>-</b>         | <b>48</b> | <b>зачет</b>                               |

Владимир

2015 г.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями* освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является формирование у аспирантов знаний и компетенций в деле проектирования и применения конструкций из дерева и пластмасс в строительной практике, углубление имеющихся общетехнических знаний по специальности и подготовка специалиста для производственно-технической, проектно-конструкторской и научной деятельности.

*Основными задачами изучения дисциплины* «Конструкции из дерева и пластмасс» являются - углубление приобретенных ранее знаний, умений и навыков в деле проектирования и применения конструкций из дерева и пластмасс в строительной практике. Подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

*Задачи курса* – сформировать у аспирантов теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем при проектировании конструкций из дерева и пластмасс, в частности:

– путем применения основных понятий, методов и способов расчета современных конструкций из дерева и пластмасс;

– за счет использования в теории и на практике современных подходов и тенденций к расчету и проектированию конструкций из дерева и пластмасс.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

*Значение курса* определяется тем обстоятельством, что в строительстве необходимо применять новые эффективные материалы и облегченные конструкции, в том числе клееные деревянные конструкции. Кроме того, при проектировании и строительстве следует уменьшать вес сооружения, а это возможно при уточненном расчете конструкций и изготовлении их из легких материалов. Решению этих задач способствует развитие вопросов расчета конструкций на устойчивость плоской формы деформирования, усиление интереса к применению при небольших пролетах и нагрузках дощатых конструкций из цельной древесины с металлическими соединениями различного вида, уточнение расчетных характеристик древесины с учетом ее сортности. Это требует от будущих специалистов серьезных знаний основ работы конструкций из дерева и пластмасс под нагрузкой, а также принципов расчета и конструирования, как отдельных элементов зданий из древесины, так и остовов зданий и сооружений в целом. Подобное комплексное решение требует от специалиста использования знаний не только конструкций из дерева и пластмасс, но и других дисциплин.

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» является обязательной дисциплиной вариативной части для подготовки аспирантов направленности подготовки «Строительные конструкции, здания и сооружения». Имея ключевые знания в части основ физико-механических свойств древесины, основ сопротивления деревянных конструкций и особенности их проектирования, принципов проектирования деревянных конструкций производственных и гражданских зданий, их технико-экономической эффективности, будущий кандидат наук может значительно повысить системность своей деятельности, более качественно конструировать одноэтажные и многоэтажные здания, здания, выполняемые



с применением сплошных, сквозных и пространственных деревянных конструкций и конструкционных пластмасс.

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» изучается в контексте современного состояния расчета и проектирования зданий и сооружений из деревянных конструкций и конструкционных пластмасс, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий, обсуждении конкретных моделей-ситуаций, «мозгового штурма», работу в малых группах и выполнения отдельных упражнений, направленных на усвоение материала курса. В соответствии с учебным планом дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» является обязательной дисциплиной вариативной части направления подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности подготовки аспирантов «Строительные конструкции, здания и сооружения» и предполагает последующее углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки аспирантов.

Курс базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСНОВОВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы).

При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры кафедра формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

В результате освоения дисциплины «Конструкций из дерева и пластмасс» обучающийся должен:

**- знать:**

- историю развития, область применения и тенденции развития деревянных зданий и сооружений;
- методики оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений на основе их обследования;
- пакеты прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций;
- пути совершенствования строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-4);



**-уметь:**

- исследовать и анализировать новейшие разработки в области строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-2);
- разрабатывать и совершенствовать теоретические и методологические основы разработки новых строительных конструкций (ПК-3);
- выбирать оптимальный вариант конструктивного решения, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- выполнять поверочные расчеты конструкций по современным нормам с использованием программных комплексов;
- обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий;

**- владеть:**

- фундаментальными разделами и новейшими достижениями в области строительных конструкций, зданий и сооружений, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (ПК-1);
- способностью к формированию оценки эффективности внедрения новейших технологий в строительстве (ПК-5)
- методами поверочных расчета строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
- автоматизированными комплексами для подготовки рабочей документации по усилениям конструкций зданий и сооружений;
- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах;
- информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины   | Год обучения | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|-------|---|--------------|--|----------------------|---------------------|-----|--|
|       |   |              | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | СРА |  |
| 1     | Расчёт деревянных конструкций с применением ЭВМ                                 | 2            | 2  | 1                    | -                   | 4   | Собеседование 1, контрольная работа                                  |
| 2     | Основы расчёта деревянных конструкций на динамические нагрузки                  | 2            | 1  | 1                    | -                   | 2   | Собеседование 1, контрольная работа                                  |
| 3     | Способы выявления и методы оценки дефектов деревянных конструкций на их несущую | 2            | 2  | 1                    | -                   | 4   | Собеседование 1, контрольная работа                                  |



|    |  |   |   |   |   |   |                                     |
|----|--|---|---|---|---|---|-------------------------------------|
|    | способность и долговечность  |   |   |   |   |   |                                     |
| 4  | Основные требования к деревянным конструкциям  | 2 | 1 | 1 | - | 2 | Собеседование 1, контрольная работа |
| 5  | Компоновка зданий и сооружений из деревянных конструкций   | 2 | 2 | - | - | 2 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 6  | Особенности требований к деревянным конструкциям специального назначения   | 2 | - | - | - | 2 | Собеседование 2                     |
| 7  | Огнестойкость деревянных конструкций   | 2 | 2 | - | - | 2 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 8  | Особые требования к деревянным конструкциям, возводимым в сейсмоопасных районах  | 2 | - | - | - | 2 | Собеседование 2                     |
| 9  | Макро и микроструктура древесины. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влагопоглощение. Температурно-влажностные деформации. | 2 | 2 | - | - | 2 | Собеседование 3, контрольная работа |
| 10 | Прочность древесины при сжатии, растяжении, сдвиге, поперечном изгибе  | 2 | - | - | - | 2 | Собеседование 3                     |
| 11 | Диаграмма работы древесины и арматурных стале и их основные характеристики   | 2 | 2 | - | - | 2 | Собеседование 3, контрольная работа |
| 12 | Основные этапы развития методов расчёта деревянных конструкций   | 2 | - | - | - | 2 | Собеседование 3                     |
| 13 | Статистический подход к расчёту деревянных конструкций   | 2 | 2 | - | - | 2 | Собеседование 4, контрольная работа |
| 14 | Оценка прочности деревянных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии  | 2 | - | - | - | 2 | Собеседование 4                     |
| 15 | Численные методы расчёта деревянных конструкций  | 2 | 2 | - | - | 4 | Собеседование 4, контрольная работа |



|               |   |   |           |          |          |           |                                     |
|---------------|---|---|-----------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| 16            | Основы теории пластичности и расчёт армированных деревянных конструкций за пределом упругости | 2 | -         | -        | -        | 2         | Собеседование 4                     |
| 17            | Расчёт конструкций из композитных материалов  | 2 | -         | -        | -        | 2         | Собеседование 5                     |
| 18            | Расчёт деревянных конструкций с учётом усиления   | 2 | 2         | -        | -        | 2         | Собеседование 5, контрольная работа |
| 19            | Устойчивость деревянных конструкций. Потеря устойчивости как предельное состояние             | 2 | -         | -        | -        | 2         | Собеседование 5                     |
| 20            | Учёт физической и геометрической нелинейности деревянных конструкций                          | 2 | -         | -        | -        | 2         | Собеседование 5                     |
| 21            | Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем                  | 2 | -         | -        | -        | 2         | Собеседование 5                     |
| <b>ИТОГО:</b> |   |   | <b>20</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>зачет</b>                        |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в компьютерном классе. Около 50% времени лекционных занятий отведено на интерактивные формы обучения методам расчета большепролетных деревянных конструкций, принципам и правилам проектирования и испытания деревянных конструкций. Для этого используются применение компьютеров и новых информационных технологий, работа в команде, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение на основе опыта. Аспирантам предлагается произвести разбор конкретных ситуаций:

- использование нанотехнологий при усилении деревянных конструкций;
- использование инновационных технологий при проектировании деревянных конструкций.

Освоение дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» предполагает использование следующих интерактивных форм проведения занятий:

- – опережающее обучение (темы 1-6);
- – видеотренинги (темы 7-9);
- – проблемное обучение (темы 10-16);
- – методы групповой работы (темы 1, 2, 3, 6);
- – интерактивные игры деловые игры и ролевые игровые комплексы (темы 1, 10, 12).

Интерактивные формы проведения занятий сочетаются с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.



В рамках учебного курса предусмотрено проведение встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

Для текущего контроля успеваемости выполняется контрольная работа. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины аспиранты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов. Текущий контроль успеваемости самостоятельной работы аспиранта осуществляется в виде собеседования.

### **Оценочные средства для контроля самостоятельной работы:**

#### **Вопросы для проведения собеседований**

##### **Собеседование 1**

1. Расчёт деревянных конструкций с применением ЭВМ.
2. Основы расчёта деревянных конструкций на динамические нагрузки.
3. Способы выявления и методы оценки дефектов деревянных конструкций на их несущую способность и долговечность.
4. Основные требования к деревянным конструкциям.

##### **Собеседование 2**

1. Компонировка зданий и сооружений из деревянных конструкций.
2. Особенности требований к деревянным конструкциям специального назначения.
3. Огнестойкость деревянных конструкций.
4. Особые требования к деревянным конструкциям, возводимых в сейсмоопасных районах.
5. Макро и микроструктура древесины.

##### **Собеседование 3**

1. Прочность древесины при сжатии, растяжении, сдвиге, поперечном изгибе.
2. Диаграмма работы древесины и арматуры и их основные характеристики.
3. Основные этапы развития методов расчёта деревянных конструкций.
4. Статистический подход к расчёту деревянных конструкций.
5. Оценка прочности деревянных конструкций при простом и сложном напряжённом состоянии.

##### **Собеседование 4**

1. Численные методы расчёта деревянных конструкций.
2. Основы теории пластичности и расчёт деревянных конструкций пределом упругости.
3. Расчёт конструкций из композитных материалов.
4. Расчёт деревянных конструкций с учётом усиления.



## **Собеседование 5**

1. Устойчивость деревянных конструкций. Потеря устойчивости как предельное состояние.
2. Учёт физической и геометрической нелинейности деревянных конструкций.
3. Виды динамических нагрузок.
4. Задачи экспериментальных исследований деревянных конструкций.
5. Испытание моделей и натурных деревянных конструкций.

## **Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:**

### **Задания для выполнения контрольной работы**

#### *Вариант 1.*

1. Законструировать и произвести расчет треугольной фермы на лобовых врубках.
2. Расчет элементов конструкций цельного сечения по предельным состояниям.
3. Косой изгиб.

#### *Вариант 2.*

1. Законструировать и произвести расчет кружально-сетчатого свода.
2. Контроль качества и приемка деревянных конструкций.
3. Учет пластической работы материала в неразрезных и заделанных балках.

#### *Вариант 3.*

1. Законструировать и подобрать усиление деревянной фермы.
2. Устойчивость деревянных конструкций. Потеря устойчивости как предельное состояние.
3. Учет физической и геометрической нелинейности деревянных конструкций.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

Вопросы к зачету:

- 1) Достоинства и недостатки деревянных конструкций.
- 2) Дальнейшее развитие конструкций из дерева и пластмасс.
- 3) Сырьевая база для применения древесины в строительстве.
- 4) Горючесть древесины.
- 5) Огнестойкость деревянных конструкций.
- 6) Конструкционные и химические меры защиты деревянных конструкций от пожарной опасности.
- 7) Биовредители древесины.
- 8) Расчет элементов конструкций цельного сечения по предельным состояниям.
- 9) Косой изгиб.
- 10) Контактные соединения деревянных элементов.
- 11) Соединения на нагелях.



- 12) Особенности работы гвоздей.
- 13) Виды клеев.
- 14) Нагельные соединения со вставками в узлах.
- 15) Определение собственного веса конструкций.
- 16) Прогоны и балки.
- 17) Настилы и обрешетка.
- 18) Расчет ферм.
- 19) Треугольные фермы на лобовых врубках.
- 20) Плоскостные сплошные деревянные конструкции.
- 21) Распорные системы.
- 22) Решетчатые системы.
- 23) Пространственные связи в покрытиях.
- 24) Кружально-сетчатые своды.
- 25) Складки.
- 26) Купола.
- 27) Сводо-оболочки.
- 28) Подбор сечения составной балки.
- 29) Крестовые своды.
- 30) Оболочки двойкой положительной кривизны.
- 31) Материалы для пневматических конструкций.
- 32) Принципы расчета пневматических конструкций.
- 33) Круглые лесоматериалы.
- 34) Сплошные колонны.
- 35) Сквозные колонны.
- 36) Подбор сечения сплошных колонн.
- 37) Контроль качества и приемка конструкций.
- 38) Диагностирование дефектов деревянных конструкций.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины аспиранты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов, размещённых на сайте <http://www.cdo.vlsu.ru/>

Эти же материалы имеются в достаточном количестве на бумажном носителе.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Гиясов Б.И., Серёгин Н.Г. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2014 г. - 112 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300447.html>
2. Серов Е.Н. Проектирование деревянных конструкций [Электронный ресурс]: Учебник/И. В. Носков, Г. И. Швецов. - М.: Абрис 2015 г. 536 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937930.html>



3. Лукаш А.А., Лукутцова Н.П. Новые строительные материалы и изделия из древесины [Электронный ресурс] / Монография. - М.: Издательство АСВ 2015 г. - 288 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301031.html>

#### **Дополнительная литература**

4. В.Г. Житушкин. Усиление каменных и деревянных конструкций [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Второе издание, дополненное и переработанное. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2009 г.. 112 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978930936575.html>
5. Нилова А.А. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. Нилова А.А. - М. : Издательство АСВ 2010 г.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935646.html>
6. Э.В. Филимонов 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 г.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933024.html>

#### **Периодические издания:**

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки.
4. Строительные материалы.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://meganorm.ru/Index2/1/4293811/4293811422.htm>
2. [http://www.know-house.ru/gost/sp\\_2013/sp\\_64.13330.2011.pdf](http://www.know-house.ru/gost/sp_2013/sp_64.13330.2011.pdf)
3. <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=63>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Минимально необходимый для реализации научно-исследовательской практики перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории



(оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет), компьютерные классы, библиотечный фонд, специально оборудованные кабинеты для самостоятельной работы, имеющие рабочие места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет и т.д.

Занятия аспирантов проводится в лабораторном корпусе №4, в специализированных лабораториях оснащенных следующим оборудованием: аппарат сварочной Терминатор, прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, силовой пол, разрывная машина Р50 авто, прибор диагностики свай Спектр-2,0, измеритель длины DLE 50, дефектоскоп ультра-звуковой А 1214 Эксперт, прогибомер 6-ПАО, дефектоскоп бетона Монолит А1220 ультразвуковой, камера испытательная «тепла/холода/влаги» КХТВ-800/70,150, прибор определения степени коррозии арматуры CANIN, измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, измеритель влажности testo 616 документ-камера AverVision F30, машина УШМ Sparky MA 2000, документ-камера AverVision F 30.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства и направленности (профилю) подготовки Строительная конструкция зданий и сооружений

Рабочую программу составил доцент каф. СК Попова Л.В. е.и.ц.

Рецензент(ы) ГЦП ООО, ПС "Траст" Камалева Л.В. Камор

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК протокол № 12 от 04.06.15 года.

Заведующий кафедрой СК А. Ю. Юшманов С.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.06.01 Техника и технологии строительства

Протокол № 10 от 04.06.2015 года

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н.

(ФИО, подпись)



## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 16/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой С.К. Раушанова

Рабочая программа одобрена на 17/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой С.К. Раушанова

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_