

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
« 24 » 2016 г.



Рабочая программа дисциплины

«Армированные деревянные конструкции»

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 – заочная

| Год | Трудоёмкость, зач. ед./ час. | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаб. работ, час. | СРА, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачёт) |
|--------|------------------------------|--------------|------------------------|------------------|-----------|--|
| Второй | 2/72 | 2 | 4 | - | 66 | зачет |
| Итого | 2/72 | 2 | 4 | - | 66 | зачет |

Владимир 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является воспитание у аспиранта стремления применять наиболее эффективные высокотехнологичные конструктивные элементы при гармоничном распределении материала, обеспечивающем одновременное выполнение несущих и ограждающих функций при минимальных затратах.

Задача аспиранта - научиться обоснованно, выбирать материал конструкции при заданных условиях ее эксплуатации, овладеть современными методами расчетов и компьютерного проектирования, достигнуть высокого уровня культуры проектирования энергоэффективных зданий и сооружений с заданной степенью надежности.

Задачи курса – сформировать у аспирантов теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем при проектировании армированных деревянных конструкций, в частности:

– путем применения основных понятий, методов и способов расчета современных армированных деревянных конструкций;

– за счет использования в теории и на практике современных подходов и тенденций к расчету и проектированию армированных деревянных конструкций.

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

Дисциплина «Армированные деревянные конструкции» относится к Блоку 1 «Дисциплины» к вариативной части по выбору аспиранта. Изучение ее основывается на знаниях теоретической механики, сопротивления материалов, строительной механики, теории упругости, служит завершением цикла дисциплин по деревянным, металлическим и железобетонным конструкциям; необходима как предшествующая дисциплина к изучению динамики специальных конструкций зданий и сооружений.

Дисциплина «Армированные деревянные конструкции» изучается в контексте современного состояния расчета и проектирования зданий и сооружений из армированных деревянных конструкций, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий, в том числе использовании ролевых и ситуационных игр в учебно-тренинговых классах, обсуждении конкретных моделей-ситуаций, «мозгового штурма», сетевого тестирования, работу в малых группах и выполнения отдельных упражнений, направленных на усвоение материала курса. В соответствии с учебным

планом дисциплина «Армированные деревянные конструкции» является дисциплиной по выбору аспиранта направления профессиональной подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности «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 ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Аспирант в результате освоения дисциплины должен овладеть следующими **профессиональными компетенциями**:

общепрофессиональными:

- способностью свободно владеть фундаментальными разделами и новейшими достижениями в области строительных конструкций, зданий и сооружений, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (ПК-1).

научно-исследовательская деятельность:

- готовностью к исследованию и анализу новейших разработок в области строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-2);

- способностью к разработке и совершенствованию теоретических и методологических основ разработки новых строительных конструкций (ПК-3);
- способностью предлагать пути совершенствования строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-4);
- способностью к формированию оценки эффективности внедрения новейших технологий в строительстве (ПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: прогрессивные деревянные конструкции зданий и сооружений, проводимые в последнее время исследования в области теории армированных деревянных конструкций, критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (ПК-2, ПК-3, ПК-4).

2) Уметь: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, запроектировать деревянные элементы минимальной расчетной стоимости, конструировать инженерные сооружения из армированных деревянных конструкций, эксплуатируемые и возводимые в особых условиях (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4).

3) Владеть: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, современными методами и способами расчета и конструирования армированных деревянных конструкций (ПК-1, ПК-4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных 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 | Краткий исторический обзор, современное состояние и перспективы развития армированных деревянных конструкций во Владимирском регионе. | 2 | - | - | - | 6 | Собеседование 1, контрольная работа |
| 2 | Основные материалы сырьевой базы Владимирской области и технология изготовления деревянных армированных конструкций. Обеспечение совместной работы арматуры | 2 | - | - | - | 6 | Собеседование 1, контрольная работа |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|----------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| 3 | Проектирование и расчёт армированных энергоэффективных деревянных балок по предельным состояниям. | 2 | 1 | - | - | 6 | Собеседование 1, контрольная работа |
| 4 | Расчёт энергоэффективных армированных деревянных конструкций с применением программных комплексов Лира | 2 | 1 | - | - | 6 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 5 | Проектирование и расчёт распорных рамных несущих конструкций из армированной древесины сырьевой базы Владимирского края. | 2 | - | 1 | - | 6 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 6 | Проектирование и расчёт ограждающих энергоэффективных плит покрытия с армированным деревянным каркасом | 2 | - | 1 | - | 6 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 7 | Особенности расчёта и проектирования энергоэффективных плит покрытия типа «СЭНДВИЧ» | 2 | - | - | - | 6 | Собеседование 2, контрольная работа |
| 8 | Номенклатура облегчённых деревянных конструкций (основные сведения). | 2 | - | - | - | 6 | Собеседование 3, контрольная работа |
| 9 | Основы теории пластичности и расчёт армированных деревянных конструкций за пределом упругости | 2 | - | - | - | 6 | Собеседование 3, контрольная работа |
| 10 | Расчёт армированных деревянных конструкций с учётом усиления | 2 | - | 1 | - | 6 | Собеседование 3, контрольная работа |
| 11 | Плоские безраспорные деревянные решётчатые и дисковые фермы, рамы и стойки, проектирование и расчёт. | 2 | - | 1 | - | 6 | Собеседование 3, контрольная работа |
| ИТОГО: | | | 2 | 4 | - | 66 | зачет |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На аудиторных занятиях используются мультимедийные средства демонстрации материала с проектированием на экран. Вместе с тем используется и традиционный метод, когда рисунки создаются на доске мелом, и аспирант может следить за их появлением постепенно, следуя за преподавателем и его объяснениями.

Около 20% времени аудиторных занятий отведено на интерактивные формы обучения расчету и проектированию специальных деревянных конструкций: клееных и армированных деревянных. Для этого используются применение компьютеров и новых информационных технологий (методы ИТ), работа в команде, case-study, игра, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение на основе опыта. В качестве проблемного обучения аспирантам предлагается произвести расчет следующих элементов:

- клееных армированных деревянных балок;
- клееных армированных арок;
- клееных армированных деревянных рам;
- клееных армированных колонн и стоек.

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 проведения текущего контроля знаний

Задания для выполнения контрольной работы

Вариант 1.

1. Законструировать и произвести расчет деревянной балки с симметричным армированием постоянной жесткости.
2. Расчет армированных деревянных конструкций по предельным состояниям.
3. Армированные узловые соединения и монтажные стыки несущих клееных конструкций.

Вариант 2.

1. Законструировать и произвести расчет деревянной балки с несимметричным армированием постоянной жесткости.
2. Особенности проектирования и расчета клефанерных плит покрытия.
3. Основные сведения и номенклатура облегченных энергоэффективных конструкций.

Вариант 3.

1. Законструировать и произвести расчет деревянной балки с групповым армированием постоянной жесткости.
2. Виды анкерки рабочей арматуры в деревянных армированных балочных конструкциях, проектирование и расчет.
3. Проектирование и расчет клееных колонн и стоек.

*Оценочные средства для текущего контроля самостоятельной работы
аспирантов*

Вопросы для проведения собеседований

Собеседование 1

1. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из элементов переменной жесткости.
2. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из гнутоклеенных элементов постоянной жёсткости.
3. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из гнутоклеенных элементов переменной жёсткости.
4. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных рам с консольными ригелями.
5. Армированные узловые соединения и монтажные стыки несущих клеёных конструкций.

Собеседование 2

1. Проектирование и расчёт армированных деревянных конструкций на ЭВМ на примере программного комплекса Лира или SCAD.
2. Особенности технологии изготовления армированных деревянных конструкций.
3. Техничко-экономическая эффективность армированных конструкций.
4. Проектирование и расчёт настилов и обрешёток.
5. Проектирование и расчет разрезных прогонов.
6. Проектирование и расчет разрезных консольно-балочных прогонов.

Собеседование 3

1. Проектирование и расчет неразрезных прогонов.
2. Проектирование ограждающих конструкций – плит покрытия и стеновых панелей с армированным деревянным каркасом.
3. Особенности проектирования и расчёта клеефанерных плит покрытия.
4. Особенности проектирования и расчёта плит типа «Сэндвич».
5. Основные сведения и номенклатура облегчённых энергоэффективных конструкций.
6. Особенности проектирования и расчёта треугольных дисковых ферм с решёткой из фанеры или ЦСП.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Области эффективного использования деревянных армированных конструкций на примере Владимирского региона. Преимущества и недостатки.
2. Краткий исторический обзор развития армированных конструкций из дерева и пластмасс.

3. Энергоэффективные армированные деревянные конструкции (основные сведения и номенклатура).
4. Расчёт армированных деревянных конструкций по предельным состояниям.
5. Проектирование и расчёт эффективных деревянных балок с симметричным армированием постоянной жёсткости.
6. Проектирование и расчёт эффективных деревянных балок с несимметричным армированием постоянной жёсткости.
7. Проектирование и расчёт эффективных деревянных балок с групповым армированием постоянной жёсткости.
8. Проектирование и расчёт эффективных двускатных деревянных армированных балок.
9. Проектирование и расчёт эффективных спорушенных деревянных армированных балок.
10. Проектирование и расчёт эффективных односкатных деревянных армированных балок.
11. Проектирование и расчёт эффективных двухконсольных деревянных армированных балок.
12. Проектирование и расчёт эффективных двухпролётных деревянных армированных балок.
13. Проектирование и расчёт клеёных армированных конструкций с симметричным и несимметричным расположением арматуры по высоте сечения.
14. Проектирование деревянных балок с армированием на части длины со ступенчато изменяющейся жёсткостью.
15. Виды анкеровки рабочей арматуры в деревянных армированных балочных конструкциях, конструирование и расчёт.
16. Проектирование и расчёт клеёных армированных колонн и стоек.
17. Проектирование и расчёт треугольных деревянных армированных систем с затяжкой.
18. Проектирование и расчёт треугольных деревянных армированных систем стрельчатого очертания, распор в которых, воспринимается фундаментом.
19. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных двухшарнирных арок.
20. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных арок.
21. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из прямолинейных элементов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Гиясов Б.И., Серёгин Н.Г. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - М.: Изда-

- тельство 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. 288 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301031.html>

б) дополнительная литература:

1. Щуко В.Ю., Рощина С.И. Клеёные армированные деревянные конструкции. Учебное пособие к курсовому проекту и дипломному проектированию. – Владимир, ВлГУ, 2008.-67 с.
2. 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>
3. 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>
4. 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>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Периодические издания:

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

Интернет-ресурсы

<http://meganorm.ru/Index2/1/4293811/4293811422.htm>

http://www.know-house.ru/gost/sp_2013/sp_64.13330.2011.pdf

<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 Spfrky 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 Строительные конструкции, здания и сооружения

Рабочую программу составил зав. кафедрой СК, д.т.н. Рощина С.И. 

Рецензент(ы) ГИП ООО «Проектная студия «Гранит» Калачева М.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительные конструкции
протокол № 12 от 20 июня 2016 года.

Заведующий кафедрой СК Рощина С.И. 

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

Протокол № 10 от 21 июня 2016 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 17/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года

Заведующий кафедрой СН Розина

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____