

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

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт архитектуры, строительства и энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института



Авдеев С.Н.

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование промышленных деревянных конструкций

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Теория и проектирование зданий и сооружений»

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021 год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Проектирование индустриальных деревянных конструкций» являются: ознакомление с принципами расчёта и конструирования, как отдельных деревянных, армированных сталью или полимерными материалами элементов зданий, так и остовов зданий и сооружений в целом; формирование способностей конструировать несущие и ограждающие конструкции из цельной и клееной древесины при решении задач профессиональной деятельности магистров по профилю «Теория и проектирование зданий и сооружений»; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических последствий их применения.

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач:**

- изучение основных свойств и работы материалов, применяемых в армированных строительных конструкциях из древесины;
- изучение основ расчёта армированных деревянных конструкций сталью или полимерными материалами;
- овладение навыками проектирования, анализа и расчёта армированных деревянных конструкций с использованием современных информационных технологий;
- изучение общих характеристик и основ расчёта балок и балочных конструкций: цельного сечения, клефанерных балок коробчатого и двутаврового сечения;
- изучение общих характеристик и основ расчёта колонн и стержней, работающих на центральное сжатие и сжатие с изгибом;
- изучение общих характеристик и основ расчёта деревянных и металлодеревянных ферм;
- изучение основных вопросов проектирования конструкций несущего каркаса производственных зданий из клееной армированной древесины;
- изучение компоновки конструктивной схемы несущего каркаса;
- изучение особенностей расчёта поперечных безраспорных и распорных армированных рам;
- изучение элементов каркаса: конструкций покрытия, колонн, связей и подкрановых конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование индустриальных деревянных конструкций» относится к дисциплинам вариативной части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций):

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--|----------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | |
| ПК-2 Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, | ПК-2.1. Знает контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-2.2. Умеет подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строи- | Знает: - принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций из армированной древесины; - нормативную базу и принципы проектирования зданий и сооружений из цельной и клееной дре- | Тестовые вопросы |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>разрабатывать проектные решения</p> | <p>тельства. ПК-2.3. Умеет выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-2.4. Умеет выбирать методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составлять расчётные схемы. ПК-2.5. Умеет определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования. ПК-2.6. Владеет методикой проведения математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства.</p> | <p>весины. Умеет: - участвовать в проектировании объектов из древесины; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Владеет: - методами и технологией проектирования деталей, конструкций и узлов сопряжений в соответствии с техническим заданием.</p> | |
|--|--|---|--|

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Тематический план форма обучения – очная

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Раздел 1. Общая часть. Введение. | 3 | 1-2 | 2 | 4 | - | 2 | 9 | |
| 2 | Раздел 2. Основные материалы и технология изготовления деревянных армированных конструкций. | 3 | 3-4 | 2 | 4 | - | 2 | 10 | |
| 3 | Раздел 3. Проектирование и расчёт армированных деревянных балок по предельным состояниям. | 3 | 5-6 | 2 | 4 | - | 2 | 12 | Рейтинг-контроль №1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|--|---|-------|-----------|-----------|---|---|-----------|---------------------|
| 4 | Раздел 4. Расчёт армированных деревянных конструкций с применением программных комплексов Лира и SCAD. | 3 | 7-8 | 2 | 4 | - | 2 | 12 | |
| 5 | Раздел 5. Проектирование и расчёт распорных рамных несущих конструкций из армированной древесины. | 3 | 9-10 | 2 | 4 | - | 2 | 12 | |
| 6 | Раздел 6. Проектирование и расчёт ограждающих плит покрытия с армированным деревянным каркасом. | 3 | 11-12 | 2 | 4 | - | 2 | 12 | Рейтинг-контроль №2 |
| 7 | Раздел 7. Особенности расчёта и проектирования плит покрытия типа «сэндвич». | 3 | 13-14 | 2 | 4 | - | 2 | 12 | |
| 8 | Раздел 8. Номенклатура облегчённых дощатых конструкций (основные сведения). | 3 | 15-16 | 2 | 4 | - | 2 | 10 | |
| 9 | Раздел 9. Плоские безраспорные дощатые решётчатые и дисковые фермы. | 3 | 17-18 | 2 | 4 | - | 2 | 10 | Рейтинг-контроль №3 |
| Итого по 3 семестру | | | | 18 | 36 | - | | 99 | Экзамен |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | КП | | | | |
| Итого по дисциплине: | | | | 18 | 36 | - | | 99 | Экзамен |

**Тематический план
форма обучения – заочная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Раздел 1. Общая часть. Введение. | 4 | 20 | 0,5 | 0,5 | - | | 12 | |
| 2 | Раздел 2. Основные материалы и технология изготовления деревянных армированных конструкций. | 4 | 20 | 1 | 1 | - | 0,5 | 14 | |
| 3 | Раздел 3. Проектирование и расчёт армированных деревянных балок по предельным состояниям. | 4 | 20 | 1 | 1 | - | 0,5 | 15 | Рейтинг-контроль №1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|--|---|----|----------|-----------|----------|---|------------|---------------------|
| 4 | Раздел 4. Расчёт армированных деревянных конструкций с применением программных комплексов Лира и SCAD. | 4 | 21 | 1 | 2 | - | 1 | 16 | |
| 5 | Раздел 5. Проектирование и расчёт распорных рамных несущих конструкций из армированной древесины. | 4 | 21 | 1 | 2 | - | 1 | 16 | |
| 6 | Раздел 6. Проектирование и расчёт ограждающих плит покрытия с армированным деревянным каркасом. | 4 | 21 | 1 | 2 | - | 1 | 16 | Рейтинг-контроль №2 |
| 7 | Раздел 7. Особенности расчёта и проектирования плит покрытия типа «сэндвич». | 4 | 22 | 1 | 2 | - | 1 | 16 | |
| 8 | Раздел 8. Номенклатура облегчённых дощатых конструкций (основные сведения). | 4 | 22 | 0,5 | 0,5 | - | | 14 | |
| 9 | Раздел 9. Плоские безраспорные дощатые решётчатые и дисковые фермы. | 4 | 22 | 1 | 1 | - | | 14 | Рейтинг-контроль №3 |
| Итого по 4 семестру | | | | 8 | 12 | - | | 133 | Экзамен |
| Наличие в дисциплине КП/КР | | | | | КП | | | | |
| Итого по дисциплине: | | | | 8 | 12 | - | | 133 | Экзамен |

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ. ВВЕДЕНИЕ.

Краткий исторический обзор, современное состояние и перспективы развития армированных деревянных конструкций.

Тема 2 ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ АРМИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Обеспечение совместной работы арматуры с древесиной. Виды арматуры стальной, стеклопластиковой и из композитных материалов.

Тема 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ АРМИРОВАННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЯМ.

Методика и примеры расчёта конструкций постоянной и переменной высоты сечения, односкатных, двускатных.

Тема 4 РАСЧЁТ АРМИРОВАННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛИРА И SCAD.

Методика и примеры расчёта сплошных и сквозных конструкций применительно к плоской задаче.

Тема 5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ РАСПОРНЫХ РАМНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АРМИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Методика и примеры расчёта конструкций с различными типами опор и узлов примыкания их элементов.

- Тема 6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ ОГРАЖДАЮЩИХ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ С АРМИРОВАННЫМ ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ.
Методика и примеры расчёта клефанерных, азбестоцементных конструкций и т.п.
- Тема 7 ОСОБЕННОСТИ РАСЧЁТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ТИПА «СЭНДВИЧ».
Методика и примеры расчёта конструкций с учётом жёсткости среднего слоя.
- Тема 8 НОМЕНКЛАТУРА ОБЛЕГЧЁННЫХ ДОЩАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ (ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ).
Безраспорные и распорные конструкции.
- Тема 9 ПЛОСКИЕ БЕЗРАСПОРНЫЕ ДОЩАТЫЕ РЕШЁТЧАТЫЕ И ДИСКОВЫЕ ФЕРМЫ.
Рамы и стойки, проектирование и расчёт.

Содержание практических занятий по дисциплине

- Тема 1 ВВЕДЕНИЕ.
Краткий обзор тематики и содержания практических работ, выдача заданий на КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, разъяснения по оформлению и сдаче отчётов.
- Тема 2 ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ АРМИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.
Принципы обеспечения совместной работы арматуры с древесиной. Виды арматуры стальной, стеклопластиковой и из композитных материалов. Анализ физико-механических свойств арматуры из различных материалов.
- Тема 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ АРМИРОВАННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЯМ.
Методика и примеры расчёта конструкций постоянной и переменной высоты сечения, односкатных, двускатных.
- Тема 4 РАСЧЁТ АРМИРОВАННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛИРА И SCAD.
Методика и примеры расчёта сплошных и сквозных конструкций применительно к плоской задаче.
- Тема 5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ РАСПОРНЫХ РАМНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АРМИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ
Методика и примеры расчёта конструкций с различными типами опор и узлов примыкания их элементов.
- Тема 6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЁТ ОГРАЖДАЮЩИХ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ С АРМИРОВАННЫМ ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ.
Методика и примеры расчёта клефанерных, азбестоцементных конструкций и т.п.

Тема 7 ОСОБЕННОСТИ РАСЧЁТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ТИПА «СЭНДВИЧ».

Методика и примеры расчёта конструкций с учётом жёсткости среднего слоя.

Тема 8 НОМЕНКЛАТУРА ОБЛЕГЧЁННЫХ ДОЩАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ (ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ).

Безраспорные и распорные конструкции.

Тема 9 ПЛОСКИЕ БЕЗРАСПОРНЫЕ ДОЩАТЫЕ РЕШЁТЧАТЫЕ И ДИСКОВЫЕ ФЕРМЫ.

Рамы и стойки, проектирование и расчёт.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости проводится в форме рейтинг-контроля. Предусмотрено проведение трёх рейтинг-контролей. Ниже приведены контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости.

Рейтинг-контроль №1

1. Области эффективного использования древесины и пластмасс. Преимущества и недостатки.
2. Краткий исторический обзор развития конструкций из дерева и пластмасс.
3. Лесосырьевая база России. Структура и состав древесины.
4. Сортамент лесоматериалов. Строительная фанера.
5. Влажность и усушка древесины и ее влияние на механические характеристики.
6. Пороки древесины и их классификация. Требования к влажности древесины в зависимости от условий эксплуатации.
7. Гниение древесины. Причины увлажнения древесины в конструкциях.
8. Химические и конструктивные меры борьбы с гниением.
9. Горение древесины. Предел огнестойкости. Меры борьбы.
10. Физические свойства древесины.
11. Работа древесины при растяжении, сжатии, изгибе.
12. Работа древесины при смятии и скалывании.
13. Влияние влажности на механические свойства древесины.
14. Влияние температуры на механические свойства древесины.
15. Длительная прочность древесины.
16. Конструкционные пластмассы и их свойства.
17. Стеклопластики. Свойства и область применения.
18. Древесные пластики. Свойства и область применения.
19. Основы расчёта конструкций из дерева и пластмасс по предельным состояниям.
20. Нормативные и расчётные характеристики древесины и пластмасс и методика их определения.
21. Требования к качеству лесоматериалов для элементов деревянных конструкций.

Рейтинг-контроль №2

1. Основы расчёта по предельным состояниям.
2. Расчёт растянутых элементов деревянных конструкций.

3. Расчёт сжатых элементов деревянных конструкций.
4. Расчёт элементов при поперечном изгибе.
5. Расчёт элементов при косом изгибе.
6. Расчёт сжато-изогнутых элементов деревянных конструкций.
7. Расчёт растянуто-изогнутых элементов деревянных конструкций.
8. Соединения элементов деревянных конструкций. Классификация. Основные требования к расчёту.
9. Контактные соединения деревянных конструкций. Лобовая врубка одним зубом. Расчёт.
10. Соединения на шпонках. Виды. Расчёт.
11. Соединения на нагелях. Классификация. Основы расчёта.
12. Гвоздевые соединения. Расчёт.
13. Соединения на растянутых связях.
14. Соединения на МЗП. Расчёт, конструирование.
15. Соединения на гвоздях и винтах, работающие на выдёргивание.
16. Клеевые соединения. Виды. Основные требования. Виды клеев.
17. Армированные соединения. Расчёт, конструирование.

Рейтинг-контроль №3

1. Основы расчёта составных элементов деревянных конструкций на податливых связях.
2. Расчёт сжатых элементов деревянных конструкций на податливых связях.
3. Расчёт изгибаемых элементов деревянных конструкций на податливых связях.
4. Расчёт сжато-изгибаемых элементов деревянных конструкций на податливых связях.
5. Конструкции из дерева и пластмасс в частях зданий и сооружений. Классификация. Выбор типа конструкции.
6. Настилы и обрешётки. Конструирование и расчёт.
7. Прогоны. Конструирование и расчёт.
8. Плиты покрытий и стеновые панели. Классификация. Основы проектирования и расчёт.
9. Клеефанерные плиты. Конструирование и основы расчёта.
10. Деревянные балки. Конструирование и основы расчёта.
11. Составные балки из цельной древесины.
12. Клеёные двускатные балки. Конструирование и расчёт.
13. Гнутоклеёные балки. Конструирование и расчёт.
14. Клеефанерные балки. Конструирование и расчёт.
15. Балки с волнистой стенкой из фанеры. Конструирование и расчёт.
16. Клеёные армированные балки. Конструирование и расчёт.
17. Распорные деревянные конструкции. Основы конструирования и расчёта.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Ниже приведены контрольные вопросы.

Вопросы к экзамену

1. Области эффективного использования деревянных армированных конструкций. Преимущества и недостатки.
2. Краткий исторический обзор развития армированных конструкций из дерева и пластмасс.
3. Армированные деревянные конструкции (основные сведения и номенклатура).
4. Расчёт армированных деревянных конструкций по предельным состояниям.
5. Проектирование и расчёт деревянных балок с симметричным армированием постоянной жёсткости.

6. Проектирование и расчёт деревянных балок с несимметричным армированием постоянной жёсткости.
7. Проектирование и расчёт деревянных балок с групповым армированием постоянной жёсткости.
8. Проектирование и расчёт двускатных деревянных армированных балок.
9. Проектирование и расчёт впарушенных деревянных армированных балок.
10. Проектирование и расчёт односкатных деревянных армированных балок.
11. Проектирование и расчёт двухконсольных деревянных армированных балок.
12. Проектирование и расчёт 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 стрелчатого 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.
22. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из элементов переменной жесткости.
23. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из гнuto-клеёных элементов постоянной жёсткости.
24. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных трёхшарнирных рам из гнuto-клеёных элементов переменной жёсткости.
25. Проектирование и расчёт клеёных армированных деревянных рам с консольными ригелями.
26. Армированные узловые соединения и монтажные стыки несущих клеёных конструкций.
27. Проектирование и расчёт армированных деревянных конструкций на ЭВМ на примере программного комплекса Лира или SCAD.
28. Особенности технологии изготовления армированных деревянных конструкций.
29. Техничко-экономическая эффективность армированных конструкций.
30. Проектирование и расчёт настилов и обрешёток.
31. Проектирование и расчёт разрезных прогонов.
32. Проектирование и расчёт разрезных консольно-балочных прогонов.
33. Проектирование и расчёт неразрезных прогонов.
34. Проектирование ограждающих конструкций – плит покрытия и стеновых панелей с армированным деревянным каркасом.
35. Особенности проектирования и расчёта клеефанерных плит покрытия.
36. Особенности проектирования и расчёта плит типа «Сэндвич».
37. Основные сведения и номенклатура облегчённых дощатых конструкций.
38. Особенности проектирования и расчёта дощатых треугольных дисковых ферм с решёткой из фанеры или ЦСП.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к семинарам, курсовому проектированию.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Ниже приводятся вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену.

Вопросы к самостоятельной работе:

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

25. Проектирование и расчёт армированных деревянных конструкций на ЭВМ на примере программного комплекса Лира или SCAD.
26. Особенности технологии изготовления армированных деревянных конструкций.
27. Техничко-экономическая эффективность армированных конструкций.
28. Проектирование и расчёт настилов и обрешёток.
29. Проектирование и расчет разрезных прогонов.
30. Проектирование и расчет разрезных консольно-балочных прогонов.
31. Проектирование и расчет неразрезных прогонов.
32. Проектирование ограждающих конструкций – плит покрытия и стеновых панелей с армированным деревянным каркасом.
33. Особенности проектирования и расчёта клефанерных плит покрытия.
34. Особенности проектирования и расчёта плит типа «Сэндвич».
35. Основные сведения и номенклатура облегчённых дощатых конструкций.
36. Особенности проектирования и расчёта дощатых треугольных дисковых ферм с решёткой из фанеры или ЦСП.

5.4. Задание на курсовой проект

Тема: «Расчёт и конструирование несущего остова малоэтажного каркаса здания гражданского назначения».

В рамках курсового проектирования студентам предстоит произвести компоновку каркаса здания согласно технического задания, выполнить расчёт и подбор поперечных сечений основных несущих конструкций

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ |
|--|-------------|---|
| | | Наличие в электронном каталоге ЭБС |
| Основная литература | | |
| 1. Филимонов Э.В., Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс]: Учебник / Э.В. Филимонов, М.М Гаппоев, И.М Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Н.В. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А Степанов. - 6-е издание перераб и доп. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 436 с. - ISBN 978-5-93093-302-2 | 2016 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933022.html |
| 2. Гиясов, Б. И. Конструкции из древесины и пластмасс: учебник / Б. И. Гиясов, В. И. Запруднов, Н. Г. Серёгин, В. В. Стриженко. Изд. 2-е, перераб. и дополн. - Москва: АСВ, 2020. - 616 с. - ISBN 978-5-4323-0238-0. | 2020 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302380.html |

| | | |
|---|------|---|
| 3. Издание официальное. Свод правил СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 Москва 2017. | 2017 | http://docs.cntd.ru/document/456082589 |
| 4. Серов, Е. Н. Проектирование деревянных конструкций: учеб. пособие / Серов Е. Н. - Москва: Издательство АСВ, 2015. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-793-0. | 2015 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937930.html |
| 5. Пауль, Э. Э. Древесиноведение: учеб. пособие / Э. Э. Пауль, В. Б. Звягинцев - Минск: РИПО, 2017. - 12 с. - ISBN 978-985-503-706-5. | 2017 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037065.html |
| Дополнительная литература | | |
| 1. Гиясов, Б. И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины: учебное пособие (второе изд., доп. и перераб.). / Гиясов Б. И. Серёгин Н. Г. - Москва: Издательство АСВ, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0268-7. | 2018 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302687.html |
| 2. Хасаншин, Р. Р. Система инженерного моделирования и проектирования деревянных зданий и сооружений: учебное пособие / Хасаншин Р. Р. - Казань: Издательство КНИТУ, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2355-1. | 2018 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223551.html |
| 3. Лукаш, А. А. Новые строительные материалы и изделия из древесины: монография / Лукаш А. А., Лукутцова Н. П. - Москва: Издательство АСВ, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-4323-0103-1. | 2015 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301031.html |
| 4. Дмитриев, П. А. Плоские и пространственные цельнодеревянные и деревометаллические фермы для покрытия зданий. Ошибки проектирования и изготовления / П. А. Дмитриев - Красноярск: СФУ, 2010. - 173 с. - ISBN 978-5-7638-2033-1. | 2010 | https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763820331.html |

6.2. 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.

6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://lira-soft.com/>;
2. <http://www.liraland.ru/>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры СК:

148-4: Учебная лаборатория, оснащение: Макеты демонстрационно-лабораторный "Домик из блоков", "Домик из бруса", "Домик из кирпича", стол лабораторный ЭПМ СТ -2-1,2/8, учебно-лабораторный комплект "Свойства строительных материалов", стенд интерактивный светодинамический "Принципиальная схема ветровой электростанции", прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, Машина разрывная Р 50 авто, Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4,03 электронный, Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, Измерительный комплекс TML TDS530 10-канальный, Камера испытательная "тепла/холода/влаги" КХТВ-800/70,150, Пресс гидравлический для склейки бруса SL150-6GM, Весы лабораторные электронные CAS MWP-3000, Измеритель влажности testo 616, Измерительная система для определения воздухопроницаемости Minneapolis BlowerDoor modell 4.1, Измерительный комплекс 100-канальный TDS-530, Интерактивный мультимедийный комплекс АНА CSLED-84, Машина учебная универсальная испытательная "Механические испытания материалов "МИ-50У", Логгер данных температуры и влажности testo 174Н, Люксметр testo 540, Пирометр АКПП-9307, Твердомер портативный комбинированный МЕТ- УД

505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с предустановленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 коммутатор D-Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN, подписка: Идентификатор подписчика: 700619248
Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217
ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088
SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м
AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F
КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472.

Рабочую программу составил Репин В.А., доцент каф. СК



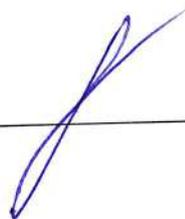
Рецензент: ООО «ПС «Гранит», ГИП Калачева М.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительных конструкций

Протокол № 17 от 23.06.21 года

Заведующий кафедрой Рощина С.И.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 08.04.01 «Строительство»

Протокол № 10 от 30.06.21 года

Председатель комиссии Авдеев С.Н., директор ИАСЭ



ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Проектирование индустриальных деревянных конструкций»

для магистров 1/2 курса

Института архитектуры, строительства и энергетики
разработанную к.т.н., доцентом кафедры Строительных конструкций
Репиным В.А.

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование индустриальных деревянных конструкций» предназначена для магистров, обучающихся по направлению 08.04.01 «Строительство», программа «Теория и проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа подготовлена для проведения практических занятий.

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление с принципами организации, координации и регулирования работ в сфере промышленного и гражданского строительства из индустриальных деревянных конструкций; формирование способностей конструировать несущие и ограждающие конструкции из цельной и клееной древесины при решении задач профессиональной деятельности магистров по профилю «Теория и проектирование зданий и сооружений»; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических последствий их применения.

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач:**

- изучение основных свойств и работы материалов, применяемых в армированных строительных конструкциях из древесины;
- изучение основ расчёта армированных деревянных конструкций сталью или полимерными материалами;
- овладение навыками проектирования, анализа и расчёта армированных деревянных конструкций с использованием современных информационных технологий;
- изучение общих характеристик и основ расчёта балок и балочных конструкций: цельного сечения; клефанерных балок коробчатого и двутаврового сечения;
- изучение общих характеристик и основ расчёта колонн и стержней, работающих на центральное сжатие и сжатие с изгибом;
- изучение общих характеристик и основ расчёта деревянных и металлодеревянных ферм;
- изучение основных вопросов проектирования конструкций несущего каркаса производственных зданий из клееной армированной древесины;
- изучение компоновки конструктивной схемы несущего каркаса;
- изучение особенностей расчёта поперечных безраспорных и распорных армированных рам;
- изучение элементов каркаса: конструкций покрытия, колонн, связей и подкрановых конструкций;
- изучить основы организации и контроля проектных работ;
- изучить основы технико-экономического обоснования проектных решений.

Материал позволит сформировать необходимые компетенции: способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения.

Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объёме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения профессиональных компетенций. Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу, что в достаточной степени позволяет организовать образовательный процесс и самостоятельную работу студентов.

Рабочая программа к.т.н., доцента Репина В.А. составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 «Строительство» и программами подготовки «Теория и проектирование зданий и сооружений», а также требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»



М.В. Калачева