

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС**

Направление подготовки 08.03.01. Строительство
Направленность (профиль): «Строительство зданий и сооружений»

для очной формы обучения

Пятигорск 2020

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Строительство» протокол № ____ «__» _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой строительства _____ Д.В. Щитов

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Практическая работа №1.....	4
Практическая работа №2.....	7
Практическая работа №3.....	10
Практическая работа №4.....	13

Введение

Выполнение практических работ по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» запланировано для очной формы обучения направления подготовки 08.03.01. Строительство, направленность (профиль): «Строительство зданий и сооружений»

Практическая работа №1

Тема работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций тёплой кровли. Разрезной прогон

Цель работы: Расчет рабочей обрешетки. Сбор нагрузок. Расчетная схема. Расчет по первому предельному состоянию. Второе предельное состояние. Расчет прогонов. Расчет по второму предельному состоянию.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате практической работы, формируемые компетенции или их части:

- привитие студентам твердых знаний по теории расчета строительных конструкций из дерева и пластмасс зданий и сооружений;
- развитие студентами целостного и комплексного представления проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации строительных конструкций из дерева и пластмасс;
- овладение студентами практическими методами определения прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций из дерева и пластмасс зданий и сооружений для их надежного и экономического проектирования.

Формируемые компетенции:

Код	Формулировка
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: "Расчет ограждающих и несущих конструкций тёплой кровли. Разрезной прогон" заключается в основополагающей роли расчетов теплофизических свойств кровельных сооружений в зданиях для сохранения целостности и увеличения срока эксплуатации.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы контрольной работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте контрольной работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

1. Эксплуатация деревянных и пластмассовых конструкций.
2. Клеевые стыки деревянных конструкций.
3. Эффективность применения деревянных конструкций.
4. Соединения деревянных конструкций на винтах.
5. Подъем несущих деревянных конструкций.
6. ПКМ специального назначения в строительстве.
7. Транспортирование и монтаж конструкций из дерева и пластмасс.
8. Технология сушки древесины и пластмасс.
9. Механическая обработка и стыкование древесины и пластмасс.
10. Физико-механические свойства пластмассовых строительных конструкций
11. Атмосферная сушка древесины.
12. Составные стойки.
13. Усиление нижних поясов ферм.
14. Постоянные нагрузки в конструкциях из дерева и пластмасс.
15. Изготовление конструкций из дерева и пластмасс.
16. Смятие древесины.
17. Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов и нагрузок.
18. Расчет дощатых настилов из дерева и пластмасс.
19. Обследование деревянных конструкций.
20. Клеедеревянные балки.
21. Усиление составных деревянных балок.
22. Конструкционные пластмассы, стеклопластик.
23. Конструкционные пластмассы, синтетические смолы.
24. Изготовление конструкций из пластмасс.

Задание:

1. Тип кровли –мягкая кровля (мягкая черепица) RUFLEX 8 кг/м²
2. Несущие конструкции: рабочий настил и прогоны
3. Район строительства – г. Москва
4. Шаг конструкций 4.5м
5. Ширина здания 12м
6. Уклон кровли $\alpha = 16.7^\circ$
7. Тип покрытия- теплое .(Утеплитель – теплоизоляция из базальтового волокна ROCKWOOL Light MAT. Плиты-1000x600мм).

Список литературы

Перечень основной литературы

1. Деревянные конструкции. основы расчета с использованием ПК SCAD Of-fice: Учебное пособие / Семенов А.А., Габитов А.И., Порываев И.А., Сафиуллин М.Н. – М.: Издательство АСВ, Издательство СКАД СОФТ, 2013. – 248 с.
2. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник / В.Е. Байер. - М: Архитектура-С, 2012. - 264 с.:

Перечень дополнительной литературы:

1. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 160 с.
2. М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов, Э.В. Филимонов. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 440 с.
3. Гринь И.М. и др. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: Учеб. пособие / И.М. Гринь, К.Е. Джантемиров, В.И. Гринь. – 4-е изд., стереотипное. – М.: «ИД Альянс», 2008. – 221 с.: ил.

Практическая работа №2

Тема работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций кровли.
Разрезной прогон (холодная кровля)

Цель работы: Расчет рабочей обрешетки. Сбор нагрузок. Расчетная схема. Расчет по первому предельному состоянию. Второе предельное состояние. Расчет прогонов. Расчет по второму предельному состоянию.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате практической работы, формируемые компетенции или их части:

- привитие студентам твердых знаний по теории расчета строительных конструкции из дерева и пластмасс зданий и сооружений;
- развитие студентами целостного и комплексного представления проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации строительных конструкций из дерева и пластмасс;
- овладение студентами практическими методами определения прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкции из дерева и пластмасс зданий и сооружений для их надежного и экономического проектирования.

Формируемые компетенции:

Код	Формулировка
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: " Расчет ограждающих и несущих конструкций кровли. Разрезной прогон (холодная кровля)" заключается в основополагающей роли расчетов теплофизических свойств кровельных сооружений в зданиях для сохранения целостности и увеличения срока эксплуатации.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы контрольной работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте контрольной работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

1. Эксплуатация деревянных и пластмассовых конструкций.
2. Клеевые стыки деревянных конструкций.
3. Эффективность применения деревянных конструкций.
4. Соединения деревянных конструкций на винтах.
5. Подъем несущих деревянных конструкций.
6. ПКМ специального назначения в строительстве.
7. Транспортирование и монтаж конструкций из дерева и пластмасс.
8. Технология сушки древесины и пластмасс.
9. Механическая обработка и стыкование древесины и пластмасс.
10. Физико-механические свойства пластмассовых строительных конструкций
11. Атмосферная сушка древесины.
12. Составные стойки.
13. Усиление нижних поясов ферм.
14. Постоянные нагрузки в конструкциях из дерева и пластмасс.
15. Изготовление конструкций из дерева и пластмасс.
16. Смятие древесины.
17. Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов и нагрузок.
18. Расчет дощатых настилов из дерева и пластмасс.
19. Обследование деревянных конструкций.
20. Клеедеревянные балки.
21. Усиление составных деревянных балок.
22. Конструкционные пластмассы, стеклопластик.
23. Конструкционные пластмассы, синтетические смолы.
24. Изготовление конструкций из пластмасс.

Задание:

Исходные данные:

1. Тип кровли – металлочерепица MetroBond 6.3 кг/м²
2. Несущие конструкции: обрешетка и прогоны
3. Район строительства – г. Москва
4. Шаг конструкций 6м
5. Ширина здания 12м
6. Уклон кровли $\alpha = 16.7^\circ$
7. Тип покрытия- теплое .(Утеплитель – минеральная вата на основе базальтового волокна PAROC 37. Плиты-1200х600мм)

Список литературы

Перечень основной литературы

3. Деревянные конструкции. основы расчета с использованием ПК SCAD Of-fice: Учебное пособие / Семенов А.А., Габитов А.И., Порываев И.А., Сафиуллин М.Н. – М.: Издательство АСВ, Издательство СКАД СОФТ, 2013. – 248 с.
4. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник / В.Е. Байер. - М: Архитектура-С, 2012. - 264 с.:

Перечень дополнительной литературы:

4. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 160 с.
5. М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов, Э.В. Филимонов. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 440 с.
6. Гринь И.М. и др. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: Учеб. пособие / И.М. Гринь, К.Е. Джантемиров, В.И. Гринь. – 4-е изд., стереотипное. – М.: «ИД Альянс», 2008. – 221 с.: ил.

Практическая работа №3

Тема работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций кровли.

Консольно-балочный прогон

Цель работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций кровли. Консольно-балочный прогон. Сбор нагрузок. Расчетная схема. Расчет по первому предельному состоянию. Второе предельное состояние. Расчет прогонов. Расчет по второму предельному состоянию.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате практической работы, формируемые компетенции или их части:

- привитие студентам твердых знаний по теории расчета строительных конструкций из дерева и пластмасс зданий и сооружений;
- развитие студентами целостного и комплексного представления проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации строительных конструкций из дерева и пластмасс;
- овладение студентами практическими методами определения прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций из дерева и пластмасс зданий и сооружений для их надежного и экономического проектирования.

Формируемые компетенции:

Код	Формулировка
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: " Расчет ограждающих и несущих конструкций кровли. Консольно-балочный прогон" заключается в основополагающей роли расчетов прочностных свойств кровельных сооружений в зданиях для сохранения целостности и увеличения срока эксплуатации.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы контрольной работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте контрольной работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

1. Эксплуатация деревянных и пластмассовых конструкций.

2. Клеевые стыки деревянных конструкций.
3. Эффективность применения деревянных конструкций.
4. Соединения деревянных конструкций на винтах.
5. Подъем несущих деревянных конструкций.
6. ПКМ специального назначения в строительстве.
7. Транспортирование и монтаж конструкций из дерева и пластмасс.
8. Технология сушки древесины и пластмасс.
9. Механическая обработка и стыкование древесины и пластмасс.
10. Физико-механические свойства пластмассовых строительных конструкций
11. Атмосферная сушка древесины.
12. Составные стойки.
13. Усиление нижних поясов ферм.
14. Постоянные нагрузки в конструкциях из дерева и пластмасс.
15. Изготовление конструкций из дерева и пластмасс.
16. Смятие древесины.
17. Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов и нагрузок.
18. Расчет дощатых настилов из дерева и пластмасс.
19. Обследование деревянных конструкций.
20. Клеедеревянные балки.
21. Усиление составных деревянных балок.
22. Конструкционные пластмассы, стеклопластик.
23. Конструкционные пластмассы, синтетические смолы.
24. Изготовление конструкций из пластмасс.

Задание:

Исходные данные:

Номинальные размеры в плане 1.48 х 5.98м. (рис. 5.1).

Район строительства- г. Москва.

Рёбра из сосновых досок II сорта

Обшивки панели из водостойкой фанеры марки ФСФ сорта В/ВВ толщиной 8 мм. соединяется с деревянным каркасом клеем марки ФР-12 по ТУ 600601748-75.

Утеплитель – минеральная вата на основе базальтового волокна PAROC 37 с объемным весом $\gamma = 0.3 \text{ кН} / \text{м}^3$. Плиты-1200х600мм.

Пароизоляция - паронепроницаемая антиконденсатная полимерная ткань FOLIAREX 110 г/м².

Над утеплителем предусмотрена воздушная прослойка. вентилируемая вдоль панели. Кровля принята из рулонных материалов – кровельная плитка КАТЕРАL.

Список литературы

Перечень основной литературы

5. Деревянные конструкции. основы расчета с использованием ПК SCAD Of-fice: Учебное пособие / Семенов А.А., Габитов А.И., Порываев И.А., Сафиуллин М.Н. – М.: Издательство АСВ, Издательство СКАД СОФТ, 2013. – 248 с.
6. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник / В.Е. Байер. - М: Архитектура-С, 2012. - 264 с.:

Перечень дополнительной литературы:

7. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 160 с.
8. М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов, Э.В. Филимонов. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 440 с.
9. Гринь И.М. и др. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: Учеб. пособие / И.М. Гринь, К.Е. Джантемиров, В.И. Гринь. – 4-е изд., стереотипное. – М.: «ИД Альянс», 2008. – 221 с.: ил.

Практическая работа №4

Тема работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций тёплой кровли.
Утеплённая клеефанерная плита с одной нижней обшивкой

Цель работы: Расчет ограждающих и несущих конструкций тёплой кровли. Утеплённая клеефанерная плита с одной нижней обшивкой. Сбор нагрузок. Расчетная схема. Расчет по первому предельному состоянию. Второе предельное состояние. Расчет прогонов. Расчет по второму предельному состоянию.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате практической работы, формируемые компетенции или их части:

- привитие студентам твердых знаний по теории расчета строительных конструкции из дерева и пластмасс зданий и сооружений;
- развитие студентами целостного и комплексного представления проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации строительных конструкций из дерева и пластмасс;
- овладение студентами практическими методами определения прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкции из дерева и пластмасс зданий и сооружений для их надежного и экономического проектирования.

Формируемые компетенции:

Код	Формулировка
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Актуальность темы: " Расчет ограждающих и несущих конструкций тёплой кровли. Утеплённая клеефанерная плита с одной нижней обшивкой " заключается в основополагающей роли расчетов теплофизических свойств кровельных сооружений в зданиях для сохранения целостности и увеличения срока эксплуатации.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы контрольной работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте контрольной работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания:

Провести следующие виды расчетов по всем предлагаемым вариантам

1. Расчет рабочей обрешетки.
2. Сбор нагрузок.
3. Расчетная схема.
4. Расчет по первому предельному состоянию.
5. Второе предельное состояние.
6. Расчет прогонов.
7. Расчет по второму предельному состоянию.

Задание:

Исходные данные.

Номинальные размеры в плане 1.48x5.98м. (рис. 6.1).

Нижняя обшивка панели из водостойкой фанеры марки ФСФ сорта В/ВВ; рёбра из сосновых досок II сорта. Фанера с деревянным каркасом соединяется клеем марки ФР-12 по ТУ 600601748-75.

Утеплитель – минеральная вата на основе базальтового волокна PAROC 37 с объемным весом $\gamma = 0.3 \text{ кН/м}^3$. Плиты-1200x600мм.

Пароизоляция - паронепроницаемая антиконденсатная полимерная ткань FOLIAREX 110 г/м². Район строительства - г. Москва.

Данная плита может применяться для жёстких кровель. Для данного примера примем кровлю из еврочерепицы GUTTA (волнистые битуминизированные листы).

Список литературы

Перечень основной литературы

7. Деревянные конструкции. основы расчета с использованием ПК SCAD Of-fice: Учебное пособие / Семенов А.А., Габитов А.И., Порываев И.А., Сафиуллин М.Н. – М.: Издательство АСВ, Издательство СКАД СОФТ, 2013. – 248 с.
8. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник / В.Е. Байер. - М: Архитектура-С, 2012. - 264 с.:

Перечень дополнительной литературы:

10. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов / Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 160 с.
11. М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко, В.И. Линьков, Е.Т. Серова, Б.А. Степанов, Э.В. Филимонов. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 440 с.
12. Гринь И.М. и др. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. Проектирование и расчет: Учеб. пособие / И.М. Гринь, К.Е. Джан-Темиров, В.И. Гринь. – 4-е изд., стереотипное. – М.: «ИД Альянс», 2008. – 221 с.: ил.