

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.Б.33.06 «Конструкции из дерева и пластмасс»

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)

08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
9	ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - основные характеристики древесины; - методы расчета; - конструктивные решения Уметь: - выполнять расчеты; - конструировать элементы Владеть: - знаниями нормативной базы по проектированию деревянных конструкций; - методами расчета	Задачи для практических занятий. Вопросы к зачету
9	ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать: - основные характеристики древесины; - методы расчета; - конструктивные решения Уметь: - выполнять расчеты; - конструировать элементы Владеть: - знаниями нормативной базы по проектированию деревянных конструкций; - методами расчета	Задачи для практических занятий. Вопросы к зачету
9	ПК-3: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	Знать: - основные характеристики древесины; - методы расчета; - конструктивные решения Уметь: - выполнять расчеты; - конструировать элементы Владеть: - знаниями нормативной базы по проектированию деревянных конструкций; - методами расчета	Задачи для практических занятий. Вопросы к зачету

2. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки владений, умений и знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

Пример задачи для практических занятий

Условия задачи: определить расчетное сопротивление растяжению вдоль волокон неклеенного негнутого бруса из березы 2-го сорта, с ослаблением в расчетном сечении. Условия эксплуатации конструкции – при контакте с грунтом; при установившейся температуре воздуха ниже плюс 35⁰ С. Характеристика режима нагружения – для опор воздушных линий

электропередачи, при обрыве проводов и тросов. Наименование объекта – жилое здание. Элемент подвергается глубокой пропитке антипиреном под давлением.

Решение:

1) По таблице 3 СП 64.13330.2017 определяем базовое расчетное сопротивление на растяжение вдоль волокон сосны 2-го сорта $R_p^A = 10,5$ МПа.

2) Учет режима нагружения. По таблице 4 СП 64.13330.2017 для режима нагружения М (для опор воздушных линий электропередачи, при обрыве проводов и тросов) определяем $m_{дл} = 1$.

3) Учет породы древесины. По табл. 5 СП 64.13330.2017 для породы «береза» и для напряженного состояния «растяжение» определяем коэффициент $m_n = 1,1$.

4) Учет температурно-влажностных условий эксплуатации конструкции. По табл. А.2 СП 64.13330.2017 для контакта с грунтом определяем основной класс эксплуатации 4б. По табл. 9 СП 64.13330.2017 для условий эксплуатации класса 4б определяем коэффициент $m_e = 0,75$.

5) Учет установившейся температуры воздуха. Согласно п. 6.9, б СП 64.13330.2017 при установившейся температуре воздуха ниже плюс 35^0 С $m_T = 1$.

6) Учет высоты сечения для клеенных элементов. Согласно п. 6.9, в СП 64.13330.2017 для неклеенной древесины $m_b = 1$.

7) Учет ослаблений сечения элемента. Согласно п. 6.9, г СП 64.13330.2017 при наличии ослабления в расчетном сечении растянутого элемента $m_o = 0,8$. В противном случае при отсутствии ослабления $m_o = 1$.

8) Учет пропитки элемента антипиреном. Согласно п. 6.9, д СП 64.13330.2017 при глубокой пропитке элемента антипиреном под давлением $m_a = 0,9$. В противном случае при отсутствии глубокой пропитки элемента антипиреном под давлением $m_a = 1$.

9) Учет толщины слоев для клеенных элементов. Согласно п. 6.9, е СП 64.13330.2017 для неклеенной древесины $m_{сл} = 1$.

10) Учет напряженного состояния для гнутых элементов. Согласно п. 6.9, ж СП 64.13330.2017 для негнутой древесины $m_{гн} = 1$.

11) Учет срока службы объекта. Согласно табл. А.3 СП 64.13330.2017 для жилого здания определим срок службы – не менее 50 лет. Тогда по табл. 13 СП 64.13330.2017 $m_{с.с} = 1$.

12) Учет смятия поперек волокон. Согласно п. 6.9, к СП 64.13330.2017 при напряженном состоянии элемента, отличном от смятия, $m_{см} = 1$.

13) Учет случая для опор линий электропередачи. Согласно п. 6.9, л СП 64.13330.2017 для опор воздушных линий электропередачи определим $m_{лэн} = 1,15$. В противном случае $m_{лэн} = 1$.

14) Окончательно устанавливаем расчетное сопротивление соответствующее заданной породе древесины, используя найденные коэффициенты:

$$R_p = R_p^A \cdot m_{дл} \cdot m_{п} \cdot m_{в} \cdot m_{т} \cdot m_{б} \cdot m_0 \cdot m_a \cdot m_{сл} \cdot m_{гн} \cdot m_{с.с} \cdot m_{см} \cdot m_{лэп} = 10,5 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,15 = 7,2 \text{ МПа.}$$

Далее самостоятельно определить расчетное сопротивление неклеенной негнутой древесины при установившейся температуре воздуха ниже плюс 35⁰ С. Остальные параметры принять по вариантам согласно шифру зачетной книжки.

1.1. Варианты для самостоятельного решения задачи №1

Таблица 1.1 – Варианты первой группы параметров

Последняя цифра шифра	Древесина	Сорт	Напряженное состояние элемента
0	Сосна	1	Изгиб элемента прямоугольного сечения размерами 12,5x20h см
1	Ель	2	Сжатие элемента прямоугольного сечения размерами 15x25h см
2	Кедр сибирский	3	Смятие вдоль волокон элемента прямоугольного сечения размерами 10x10 см
3	Пихта	1	Скалывание вдоль волокон при изгибе элемента из цельной древесины
4	Дуб	2	Растяжение вдоль волокон элемента из цельной древесины
5	Ясень	3	Смятие по всей площади поперек волокон
6	Клен	1	Скалывание поперек волокон в соединениях элементов из цельной древесины
7	Граб	2	Срез под углом к волокнам 45 ⁰
8	Акация	3	Срез под углом к волокнам 90 ⁰
9	Береза	2	Изгиб элемента из круглого лесоматериала

Таблица 1.2 – Варианты второй группы параметров

Предпоследняя цифра шифра	Информация об ослаблении сечения	Наименование объекта
0	Не имеется	Бытовка рабочих
1	Имеется	Склад временный
2	Не имеется	Сосуд

3	Имеется	Резервуар
4	Не имеется	Стадион
5	Имеется	Театр
6	Не имеется	Здание общественное массового строительства
7	Имеется	Производственное здание
8	Не имеется	Большепролетная конструкция
9	Имеется	Летний павильон

Таблица 1.3 – Варианты третьей группы параметров

Предпред- последняя цифра шифра	Условия эксплуатации	Информация о глубокой пропитке антипиреном под давлением	Характеристика режимов нагрузки
0	При сухом режиме помещений с относительной влажностью воздуха в отопительном сезоне менее 40%	Имеется	Линейно возрастающая нагрузка при стандартных машинных испытаниях
1	При сухом режиме помещений с относительной влажностью воздуха в отопительном сезоне от 40% до 50 %	Не имеется	Совместное действие постоянной и длительной временной нагрузок, напряжение от которых превышает 80% полного напряжения в элементах конструкций от всех нагрузок
2	При нормальном режиме помещений	Имеется	Совместное действие постоянной, длительной временной нагрузок и нагрузок от людей на перекрытия жилых и общественных зданий
3	В неотапливаемых помещениях под навесом в сухой зоне влажности	Не имеется	Совместное действие постоянной и кратковременной снеговой нагрузок
4	При влажном режиме отапливаемых помещений	Имеется	Совместное действие постоянной и кратковременной ветровой нагрузок
5	В неотапливаемых	Не имеется	Совместное действие

	помещениях под навесом в нормальной зоне влажности		постоянной и монтажной нагрузок
6	При мокром режиме эксплуатации помещений	Имеется	Совместное действие постоянной и сейсмической нагрузок
7	При искусственных тепловыделениях в неотапливаемых помещениях	Не имеется	Действие импульсивных и ударных нагрузок
8	В неотапливаемых помещениях под навесом во влажной зоне влажности	Имеется	Совместное действие постоянной и кратковременной снеговой нагрузок в условиях пожара
9	В воде	Не имеется	Для опор воздушных линий электропередачи - гололедная

Вопросы к зачету :

1. Анатомическое строение древесины – основа для правильного понимания ее механических и физических свойств.
2. Влага в древесине.
3. Химическая стойкость древесины.
4. Физические свойства древесины.
5. Механические свойства древесины.
6. Работа древесины на растяжение, сжатие и поперечный изгиб.
7. Работа древесины на смятие, скалывание и раскалывание.
8. Соппротивление древесины скалыванию при сочетании касательных напряжений вдоль волокон с нормальными напряжениями сжатия поперек волокон.
9. Влияние влажности и температуры на прочность древесины.
10. Требования к качеству и отбор лесоматериалов для элементов несущих конструкций.
11. Строительная фанера.
12. Общие сведения о пластмассах.
13. Основные виды конструкционных пластмасс, их свойства и области применения.
14. Влияние влажности и температуры на прочность и деформативность пластмасс.
15. Горючесть древесины.
16. Огнестойкость деревянных конструкций.
17. Конструкционные и химические меры защиты деревянных конструкций от пожарной опасности.
18. Биовредители древесины и условия их развития.

19. Конструкционные мероприятия по защите деревянных конструкций от гниения.
20. Химическая защита деревянных конструкций и элементов от биологических вредителей.
21. Основы расчета элементов конструкций цельного сечения по предельным состояниям.
22. Центральное растяжение.
23. Центральное сжатие.
24. Изгибаемые элементы.
25. Косой изгиб.
26. Сжато-изгибаемые элементы.
27. Растянуто-изгибаемые элементы.
28. Основные закономерности длительной прочности древесины в пластмасс.
29. Основные виды соединений и предъявляемое к ним требования.
30. Указания по расчету соединений.
31. Контактные соединения деревянных элементов.
32. Лобовая врубка.
33. Монтажный или аварийный болт.
34. Соединения на шпонках и шайбах шпоночного типа.
35. Соединения на нагелях.
36. Определение расчетной несущей способности одного «среза» нагеля.
37. Особенности работы гвоздей.
38. Нагельные соединения со вставками в узлах.
39. Соединения на металлических зубчатых пластинках (МЗП).
40. Соединения на растянутых связях.
41. Требования, предъявляемые к клеям для несущих конструкций.
42. Виды клеев.
43. Виды соединений на клею.
44. Основы учета податливости связей.
45. Расчет на поперечный изгиб конструкций составного сечения на податливых связях.
46. Расчет на продольный изгиб конструкций составного сечения на податливых связях.
47. Расчет сжато-изгибаемых элементов конструкций составного сечения на податливых связях.
48. Основные схемы плоскостных сплошных деревянных конструкций.
49. Определение собственного веса конструкций.
50. Плоскостные сплошные конструкции цельного сечения.

Критерии оценки ответов на зачете

«ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа соответствует вопросу.
2. Ответ четко структурирован и выстроен в определенной логике.
3. Продемонстрировано знание материала.
4. Показано умелое использование категорий и терминов.
5. Видно достаточное владение материалом, изложение отчасти сопровождается адекватными примерами и иллюстрациями

«**НЕЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

1. Ответ представляет собой текст без структурирования, части ответа не взаимосвязаны.
2. Продемонстрировано крайне слабое знание материала, имеются грубые фактические ошибки.

Разработчик

подпись

Р.В. Шалгинов
инициалы, фамилия