

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 03.10.2022 10:07:15

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ

Юго-Западный государственный университет

Кафедра уникальных зданий и сооружений

Утверждаю:
Заведующий кафедры уникальных
зданий и сооружений



В.И. Колчунов
2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Биосферосовместимые технологии в строительстве

(наименование дисциплины)

Для студентов специальности 08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск 2022 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) дисциплины "Материалы для деревянных конструкций"

1. Области применения конструкций из дерева и пластмасс. Сырьевая база для получения древесины и пластмасс. Сортамент пиломатериалов.
2. Основные физико-механические свойства древесины.
3. Достоинства и недостатки древесины, фанеры и пластмасс как конструкционных материалов.
4. Влияние основных внешних и внутренних факторов на временное сопротивление древесины.
5. Основные компоненты синтетических полимерных материалов. Виды пластмасс, применяемых для ограждающих и несущих конструкций.
6. Кратковременные и длительные испытания деревянных элементов. Ползучесть полимеров. Влияние длительного нагружения на сопротивление древесины разрушению и деформированию.
7. Основы расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Виды нагрузок. Коэффициенты надежности.
8. Нормирование расчетных сопротивлений древесины. Коэффициенты условий работы.
9. Расчет деревянных элементов цельного поперечного сечения на центральное растяжение и сжатие. Учет ослаблений.
10. Расчет элементов деревянных конструкций на поперечный изгиб. Скалывание при изгибе. Предельные прогибы.

Раздел (тема) дисциплины "Материалы для конструкций из пластмасс"

1. Расчет элементов деревянных конструкций на косоу изгиб.
2. Расчет на прочность сжато-изгибаемых элементов деревянных конструкций сплошного поперечного сечения.
3. Классификация и область применения различных видов соединений элементов деревянных конструкций. Предъявляемые к ним требования.
4. Соединения на нагелях. Конструирование и расчет нагельных соединений. Принцип «дробности».
5. Соединения на гвоздях, особенности их конструирования и расчета.
6. Соединения на клею. Синтетические смолы, их виды. Требования, предъявляемые к ним.
7. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных мате-

риалов. Клеефанерные конструкции.

8. Трехслойные панели с применением пластмасс, конструкция и расчет.
9. Настилы и обрешетки, их расчет.
10. Разрезные и неразрезные прогоны, конструкция и расчет.

Раздел (тема) дисциплины "Предельные состояния первой группы"

1. Дощатоклееные балки, конструкция и расчет.
2. Клеефанерные балки, конструкция и расчет.
3. Распорные конструкции. Конструирование и расчет. Способы погашения распора.
4. Дощатоклееные арки, конструкция и расчет.
5. Дощатоклееные и клеефанерные рамы, конструкция и расчет.
6. Фермы треугольного очертания, конструкция и расчет.
7. Фермы пятиугольные. Конструкция и расчет.
8. Клееные фермы сегментного очертания с разрезным клееным верхним поясом, конструкция и расчет.
9. Защита деревянных конструкций от биопоражения. Повышение огнестойкости деревянных конструкций.
10. Гниение древесины: причины гниения древесины, благоприятные факторы для гниения.

Раздел (тема) дисциплины "Предельные состояния второй группы"

1. Меры борьбы с пожарной опасностью деревянных конструкций.
2. Строительная фанера как конструкционный материал: строение, классификация, сортность, области применения.
3. Основные компоненты пластмасс, применяемых в строительстве.
4. Основные виды пластмасс, их область применения.
5. Несущие конструкции из пластмасс.
6. Пневматические конструкции. Воздухонепроницаемые ткани, их строение и применение.
7. Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.
8. Соединения пластмассовых конструкций.
9. Основные принципы расчётов. Предельные состояния конструкций из дерева и пластмасс.
10. Воздействия. Нормативные и расчётные значения. Расчётные комбинации нагрузок.

Раздел (тема) дисциплины "Расчёт элементов конструкций"

1. Расчет центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов цельного сечения.

2. Расчет изгибаемых элементов цельного сечения.
3. Расчет сжато-изгибаемых (внецентренно-сжатых) и внецентренно-растянутых элементов цельного сечения.
4. Расчет элементов цельного сечения на кривой изгиб.
5. Соединения элементов из дерева и пластмасс. Классификация соединений. Требования, предъявляемые к соединениям. Принцип прочности в стыковых соединениях.
6. Соединения на изгибаемых цилиндрических нагелях, их конструкция и расчет.
7. Соединения на изгибаемых гвоздях, их конструкция и расчет.
8. Соединения на клею, их конструкция и расчет.
9. Соединения на гвоздях и винтах, работающих на выдергивание, их конструкция и расчет.
10. Соединения на болтах, тросах, хомутах и т.п., работающих на растяжение, их конструкция и расчет.

Раздел (тема) дисциплины "Соединения деревянных конструкций"

1. Соединения на шпонках. Распор и его погашение.
2. Соединения на лобовой врубке, их конструкция и расчет.
3. Соединения на пластинчатых нагелях, их конструкция и расчет.
4. Соединения на вклеенных стержнях, их конструкция и расчет.
5. Соединения на шайбах шпоночного типа, металлических зубчатых пластинках (МЗП), нагельных пластинках. Их конструкция и расчет.
6. Составные элементы на податливых связях. Податливость связей. Плоскость податливости.
7. Расчет составных элементов на податливых связях на поперечный изгиб.
8. Расчет составных элементов на податливых связях на продольный изгиб (осевое сжатие).
9. Расчет составных элементов на податливых связях на сжатие с изгибом.
10. Расчет составных элементов на податливых связях на растяжение с изгибом.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные плиты"

1. Виды составных элементов на податливых связях: стержни-пакеты и стержни с короткими прокладками. Особенности их расчета на центральное сжатие.
2. Дощато-гвоздевые настилы, их конструкция и расчет.

3. Консольно-балочные прогоны, их конструкция и расчет.
4. Спаренные неразрезные прогоны, их конструкция и расчет.
5. Расчет прогонов, работающих на кривой изгиб.
6. Составные балки на пластинчатых нагелях (балки Деревягина), их конструкция и расчет.
7. Доштокклееные балки, их конструкция и расчет.
8. Доштокгвоздевые балки с перекрестной стенкой, их конструкция и расчет.
9. Клеефанерные балки с плоской стенкой, их конструкция и расчет.
10. Клеефанерные балки с волнистой стенкой, их конструкция и расчет.

Раздел (тема) дисциплины "Балочные конструкции"

1. Доштокклееные стойки, их конструкция и расчет.
2. Доштокклееные рамы, их конструкция и расчет.
3. Доштокклееные арки, их конструкция и расчет.
4. Клеефанерные панели покрытия, их конструкция и расчет.
5. Клеефанерные стеновые панели, их конструкция и расчет.
6. Панели покрытия с асбестоцементными обшивками, их конструкция и расчет.
7. Стеновые панели с асбестоцементными обшивками, их конструкция и расчет.
8. Сегментные фермы, их конструкция и расчет.
9. Треугольные фермы, их конструкция и расчет.
10. Многоугольные фермы, их конструкция и расчет.

Раздел (тема) дисциплины "Плиты с применением пластмасс"

1. Трапециевидные и пятиугольные фермы, их конструкция и расчет.
2. Расчет ферм по деформациям.
3. Решетчатые стойки, их конструкция и принцип расчета.
4. Решетчатые арки, их конструкция и принцип расчета.
5. Решетчатые рамы, их конструкция и принцип расчета.
6. Подкосные системы, их конструкция и принцип расчета.

7. Обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций.
8. Пространственные деревянные конструкции.
9. Пневматические конструкции, их конструкция и принцип расчета.
10. Технологический процесс изготовления клееных деревянных конструкций.

Раздел (тема) дисциплины "Центрально-сжатые колонны"

1. Сушка древесины. Внутренние напряжения, возникающие при сушке древесины. Виды и способы сушки. Режимы сушки.
2. Склеивание древесины: технология склеивания, внутренние напряжения, возникающие при склеивании, разборная прочность клеевого соединения, конечная прочность клеевого соединения.
3. Защитная обработка древесины: способы нанесения защитных составов при изготовлении и эксплуатации деревянных конструкций.
4. Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.
5. Основы экономики конструкций из дерева и пластмасс.
6. Расчет элементов деревянных конструкций на огнестойкость.
7. Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
8. Строение древесины: продольный и поперечный срез ствола, клетки древесины, ранняя и поздняя древесина. Химический состав древесины.
9. Строение клеточной оболочки древесины, микрофибриллы и их ориентация.
10. Физические свойства древесины: плотность, теплопроводность, температурное расширение и влажность.

Раздел (тема) дисциплины "Внецентренно-сжатые колонны "

1. Макро- и микроструктура древесины. Влияние ее на прочные свойства древесины.
2. Расчет центрально-растянутых и центрально-сжатых деревянных элементов: учет ослаблений, учет устойчивости.
3. Влага в древесине. Влияние температурно-влажностного режима на физические и прочностные свойства древесины.
4. Расчет в деревянных элементов на поперечный изгиб, учет косоугольного изгиба, учет устойчивости плоской формы деформирования.
5. Работа древесины, как строительного материала на растяжение, сжатие, поперечный изгиб.

6. Биовредители древесины и условия их развития: грибные споры, как источник возникновения гниения древесины, условия развития гниения мероприятия по защите от гниения. Насекомые-вредители.

7. Горение древесины. Огнестойкость древесины, защита от возгорания.

8. Расчет и конструирование соединения деревянных элементов на лобовой врубке. Соединения на шпонках: призматических, центровых.

9. Строительная фанера, как конструкционный материал: методы изготовления, прочностные свойства, марки и сорта, область применения.

10. Основы расчета элементов деревянных конструкций по предельным состояниям, виды нагрузок, нормативные и расчетные сопротивления древесины, различным напряженным состояниям, коэффициенты условия работы.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные гнутоклеенные рамы"

11. Стеклопластики: методы получения, состав, свойства, область применения.

12. Нагельные соединения со вставками в узлах: система «Мениг»,

«Грейм», соединения на металлических зубчатых пластинках

13. Гниение древесины, защита древесины от гниения.

14. Расчет сжато-изогнутых деревянных элементов, учет устойчивости плоской формы деформирования.

15. Стеклопластики, древесные пластики. Термопласты.

16. Работа древесины как строительного материала на смятие и скалывание.

17. Классификация лесоматериалов, используемых в строительстве.

18. Расчет деревянных элементов на центральное растяжение, центральное сжатие с учетом устойчивости.

19. Свойства древесины и конструкционных пластмасс

20. Расчет деревянных элементов на центральное растяжение, центральное сжатие с учетом устойчивости.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные рамы прямолинейных элементов, рамы с подкосами"

21. Виды и марки строительной фанеры, основные различия свойств фанеры и древесины.

22. Панели. Расчет и конструирование.

23. Породы древесины. Анатомическое строение древесины хвойных пород. Химический состав древесины. Пороки древесины.

24. Деревянные фермы и арки

25. Важнейшие физико-механические свойства основных видов конструкционных и изоляционных пластмасс, применяемых в строительстве.
26. Соединения деревянных элементов на лобовых врубках, шпонках; призматических и центровых.
27. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины.
28. Нагельные соединения, особенности работы гвоздей, их расстановка.
29. Способы защиты деревянных конструкций от вредного воздействия химически агрессивной среды.
30. Причины и сущность гниения древесины. Основные конструктивные меры и химические способы защиты древесины от гниения.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные арки кругового и стрельчатого очертания"

- 1 Виды нагрузок при расчете деревянных конструкций.
- 2 Конструирование деревянных щитов в зависимости от видов кровли.
- 3 Соединения на шпонках и шайбах шпоночного типа.
- 4 Конструирование многоугольных брусчатых ферм.
- 5 Предел огнестойкости древесины и методы его повышения.
- 6 Сегментные фермы. Особенности конструирования ферм с разрезным верхним поясом.
- 7 Конструирование дощатоклееных арок.
- 8 Биовредители древесины. Защита деревянных конструкций от биовредителей.
- 9 Химические свойства древесины.
- 10 Расчет и конструирование консольно-балочных прогонов.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные арки треугольного очертания"

- 1 Строение древесины.
- 2 Расчет и конструирование деревянных настилов и обрешеток.
- 3 Гниение древесины, защита деревянных конструкций от гниения.
- 4 Расчет и конструирование распорных систем треугольного очертания.
- 5 Определение нормативных и расчетных сопротивлений древесины.
- 6 Расчет и конструирование дощатоспаренных неразрезных прогонов.
- 7 Гниение и огнестойкость древесины, защита деревянных конструкций от возгорания.

8 Конструирование 3-х шарнирных рам.

9 Строительная фанера, ее конструкционные свойства, применяемые марки фанеры в строительстве.

10 Расчет и конструирование соединений на цилиндрических нагелях.

Раздел (тема) дисциплины "Деревянные фермы"

1 Конструирование составных балок на пластичных нагелях.

2 Расчет деревянных элементов на кривой изгиб.

3 Макро- и микроструктура древесины, как конструкционного материала.

4 Расчет и конструирование соединений на цилиндрических нагелях.

5 Сырьевая база древесины в России.

6 Соединения на лобовых врубках.

7 Влияние температурно-влажностного режима на физические и прочностные свойства древесины.

8 Расчет на прочность и устойчивость центрально сжатых элементов.

9 Влага в древесине. Влияние влажности и температуры на прочность древесины.

10 Нагельные соединения со вставками в узлах, система «Грайма», система «Мениг». Соединения на металлических зубчатых пластинах (МЗП).

Раздел (тема) дисциплины "Пространственные деревянные конструкции. Общие сведения"

1 Центральное растяжение. Расчет на прочность.

2 Конструирование дощатоклееных балок.

3 Основы расчета элементов конструкций цельного сечения по предельным состояниям.

4 Методы расстановки нагелей в соединениях.

5 Термопластичные пластмассы.

6 Конструирование дощатоклееных балок армированных стальными стержнями.

7 Стеклопластики, их свойства, состав и область применения.

8 Расчет на прочность изгибаемых элементов.

9 Пресс - материалы из стеклопластиков, их свойства и область применения.

10 Конструирование дощатоклееных арок.

Раздел (тема) дисциплины "Конструирование и расчет пространственных систем из древесины"

1. Основные формы и особенности пространственных конструкций.
2. Условия для заводского изготовления КДиП.
3. Операции и оборудование при изготовлении клеедеревянных конструкций.
4. Контроль качества изготовления клеедеревянных конструкций.
5. Оборудование для изготовления пневматических оболочек.
6. Эффективность применения деревянных конструкций. Как она оценивается.
7. Эффективность применения конструкций с применением пластмасс. Как она оценивается.
8. Проведение обследования ДК.
9. Причины, вызывающие ухудшение состояния ДК.
10. Дефекты и повреждения ДК.

Критерии оценки:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЩАЮЩИХСЯ

2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ (КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ)

Таблица А.1 – Основная несущая конструкция

| Шифр | Конструкция |
|------|--|
| 1 | Дощатоклееная двускатная балка |
| 2 | Клеефанерная двускатная балка |
| 3 | Клеефанерная балка с волнистой стенкой |
| 4 | Дощатоклееная армированная балка |
| 5 | Треугольная арка из деревянных клееных элементов |
| 6 | Гнутая дощатоклееная рама |
| 7 | Рама из прямолинейных дощатоклееных элементов |

Таблица А.2 – Конструкция покрытия

| Шифр | Конструкция |
|------|--|
| 1 | Кровля холодная по прогонам и настилу |
| 2 | Кровля тёплая по прогонам и настилу |
| 3 | Клеефанерная утеплённая панель |
| 4 | Утеплённая панель с обшивками из плоских асбестоцементных листов |

Таблица А.3 – Место строительства

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|------|------------|------|-------------|-------|----------------|--------------------------|
| Город | Чита | Ставрополь | Орёл | Архангельск | Пермь | Южно-Сахалинск | Петропавловск-Камчатский |

Таблица А.4 – Высота колонн (м)

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|
| Высота | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Таблица А.5 – Шаг основных несущих конструкций В (м)

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Шаг | 3,0 | 3,6 | 4,2 | 4,8 | 5,4 | 6 |

Таблица А.6 – Пролёт здания L (м)

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------|-----|------|------|------|------|------|----|
| Пролёт | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 | 15,0 | 18 |

Таблица А.7 – Классы условий эксплуатации

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|-------|---|----|----|
| Классы условий эксплуатации | 1 и 2 | 3 | 4а | 4б |

Таблица А.8 – Срок службы здания (лет)

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|-----|----|----|----|----|----|------|
| Срок службы (лет) | ≤50 | 60 | 70 | 75 | 80 | 90 | ≥100 |

Таблица А.9 – Температура эксплуатации конструкции (°С)

| Шифр | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|-----|----|----|-----|
| Температура эксплуатации конструкции | ≤35 | 40 | 45 | ≥50 |

Таблица А.10 – Степень ответственности здания

| Шифр | 1 | 2 | 3 |
|------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Класс ответственности здания | КС-1 ($\gamma_n = 0,8 \dots 1,0$) | КС-2 ($\gamma_n = 1,0 \dots 1,1$) | КС-3 ($\gamma_n \geq 1,1$) |

2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Вопросы в закрытой форме

1. Формы плоских сплошных деревянных конструкций, их краткая характеристика.
2. Определение собственного веса конструкций.
3. Конструкция кровли с настилами и обрешеткой.
4. Расчетные схемы деревянных настилов.
5. Расчет деревянных настилов.
6. Общая характеристика деревянных прогонов.
7. Равнопрогибная и равномоментная схемы неразрезных прогонов.
8. Конструирование консольно-балочных прогонов.
9. Конструирование спаренных неразрезных прогонов.
10. Расчет спаренных неразрезных прогонов.
11. Общая характеристика трехслойных плит.
12. Конструирование клеефанерных панелей.
13. Компоновка сечения клеефанерных панелей.
14. Проверка прочности клеефанерных панелей.
15. Определение геометрических характеристик клеефанерных панелей
16. Проверка жесткости клеефанерных панелей.
17. Конструирование панелей с обшивками из плоских асбестоцементных листов.

18. Проверка прочности обшивок из плоских асбестоцементных листов.
19. Проверка прочности продольных ребер панелей из плоских асбестоцементных листов.
20. Конструирование балок на пластинчатых нагелях.
21. Расчет балок на пластинчатых нагелях.
22. Общая характеристика деревянных клееных балок
23. Конструирование дощато-клееных балок.
24. Проверка прочности дощатоклеенных балок.
25. Общая характеристика клефанерных балок.
26. Конструирование клефанерных балок.
27. Проверка прочности клефанерных балок.
28. Проверка устойчивости стенки клефанерных балок
29. Конструирование балок с волнистой стенкой.
30. Проверка прочности и жесткости балок с волнистой стенкой.
31. Конструирование армированных дощато-клееных балок.
32. Расчет армированных дощатоклееных балок.
33. Общая характеристика деревянных рам.
34. Рамы из прямолинейных элементов, общая характеристика.
35. Конструирование рам из прямолинейных элементов.
36. Проверка прочности сечения рам из прямолинейных элементов.
37. Конструирование опорного узла рам.
38. Расчет опорного узла рам.
39. Конструирование конькового узла рам.
40. Расчет конькового узла рам.
41. Конструирование гнутоклееных рам.
42. Особенности расчета гнутоклееных рам
43. Общая характеристика деревянных рам с колоннами и ригелем.
44. Расчетная схема рамы из деревянных элементов с колоннами и ригелем.
45. Сбор нагрузок на раму из деревянных элементов с колоннами и ригелем.
46. Статический расчёт рамы из деревянных элементов с колоннами и ригелем.
47. Общая характеристика дощато-клееных колонн.
48. Конструирование и расчет внецентренно сжатых дощато-клееных колонн.
49. Конструирование опорных узлов внецентренно сжатых дощато-клееных колонн.
50. Расчет опорных узлов внецентренно сжатых дощато-клееных колонн.
51. Общая характеристика деревянных арок.
52. Конструирование арок треугольного очертания.
53. Подбор сечения элементов арок треугольного очертания.
54. Конструирование и расчет опорного узла треугольной арки.
55. Конструирование и расчет конькового узла треугольной арки.
56. Конструирование арок кругового очертания.
57. Расчет арок кругового очертания.
58. Конструирование арок стрельчатого очертания.
59. Расчет арок стрельчатого очертания.
60. Расчет опорного узла арок стрельчатого очертания.
61. Общая характеристика сквозных деревянных конструкций..

2. Вопросы в открытой форме

1. Какое отношение $E(x)$ и G_{xy} принимается в расчете деревянных конструкций по второй группе предельных состояний?

- a. 20
- б. 16
- в. 18

г.14
д. 24

2.От каких параметров зависит гибкость элемента?

- а.от длины элемента, способа закрепления его по концам и размеров поперечного сечения
- б.от длины элемента величины действующего усилия
- в.от длины элемента и размеров его поперечного сечения
- г. от длины элемента и условий закрепления по его концам
- д. нет правильного ответа

3.Как влияет сдвиг на величину прогиба клееного изгибаемого элемента?

- а. увеличивает прогиб примерно на 20%;
- б.не влияет, так как балки приняты сплошными, а податливость клеевых швов равна нулю;
- в.не влияет, так как балки из клееной древесины
- г.влияет, но не учитывается в расчетах
- д. нет правильного ответа

4.Конструктивно толщина верхней и нижней обшивок в клеефанерной плите принимается, соответственно, равной:

- а.8 мм и 6 мм
- б.8 мм и 8 мм
- в.6 мм и 8 мм
- г.6 мм и 6 мм
- д. 6 мм и 4 мм

5.Какие виды из древесины и древесных материалов бывают?

- а. из цельной (сплошные и составные) и клееной древесины, армированные из клееной древесины, клеефанерные (с плоской или волнистой стенкой)
- б.из цельной и клееной древесины с соединением на клеях повышенной прочности
- в.составного и сплошного сечения из древесины и древесных материалов
- г. из цельной и клееной древесины с армирование сечений стеклопластиковой арматурой
- д. с использованием древесины и фанеры с соединениями на клею и болтах

6.Какие способы увеличения длины досок применяют при изготовлении клееных деревянных балок?

- а.зубчатым клеевым соединением и впритык;
- б.впритык с запрессовкой гвоздями;
- в.по пласти с накладками;
- г.нет правильного ответа;

7.Какова должна быть прочность ЗС в зависимости от сорта древесины?

- а. I_с- 30 МПа, II_с- 27 МПа, III_с- 20 МПа;
- б. I_с- 30 МПа, II_с- 24 МПа, III_с- 20 МПа;
- в. I_с- 17 МПа, II_с- 20 МПа, III_с- 27 МПа;
- г.не контролируется;
- д. нет правильного ответа;

8.Если не выполняется условие устойчивости плоской формы деформирования, необходимо предпринять:

- а.увеличить ширину сечения или поставить вертикальные связи между смежными конструкциями;
- б.увеличить ширину и высоту сечения элемента;
- в.увеличить высоту сечения элемента и поставить связи;
- г.увеличить ширину сечения;
- д. поставить горизонтальные связи;

9.Прочность древесины на растяжение определяется на образцах сечением $a \times b \times l$:

- а. $4 \times 20 \text{ мм } l = 300 \text{ мм}$
- б. $20 \times 20 \text{ мм } l = 300 \text{ мм}$
- в. $10 \times 10 \text{ мм } l = 300 \text{ мм}$
- г. $15 \times 15 \text{ мм } l = 300 \text{ мм}$
- д. $12 \times 12 \text{ мм } l = 300 \text{ мм}$

10.Прочность древесины на сжатие определяется на образцах размером $a \times b \times h$:

- а. $20 \times 20 \text{ мм } h = 30 \text{ мм}$
- б. $22 \times 22 \text{ мм } h = 30 \text{ мм}$
- в. $30 \times 30 \text{ мм } h = 30 \text{ мм}$
- г. $40 \times 40 \text{ мм } h = 40 \text{ мм}$
- д. $50 \times 50 \text{ мм } h = 50 \text{ мм}$

11. В ходе каких испытаний получена зависимость τ - ε ?

- а. стандартных образцов на сжатие
- б. стандартных образцов на растяжение
- в. стандартных образцов на изгиб
- г. нет правильного ответа

12. Какова «эталонная» прочность древесины на сжатие?

- а. 40 МПа
- б. 45 МПа
- в. 20 МПа
- г. 25 МПа
- д. 50 МПа

13. По какой формуле производится приведение прочности древесины к стандартной влажности:

- а. $R_{12} = R_{\omega}(1 + \alpha(\omega - 12))$
- б. $R_{12} = R_{\omega}(1 + \alpha(\omega + 12))$
- в. $R_{12} = R_{\omega}(1 + \alpha * \omega)$
- г. $R_{12} = R_{\omega} + \alpha * \omega$
- д. $R_{12} = R_{\omega} + (\omega - 12) / \alpha$

14. Как влияет угол приложения усилия к направлению волокон на величину прочности древесины?

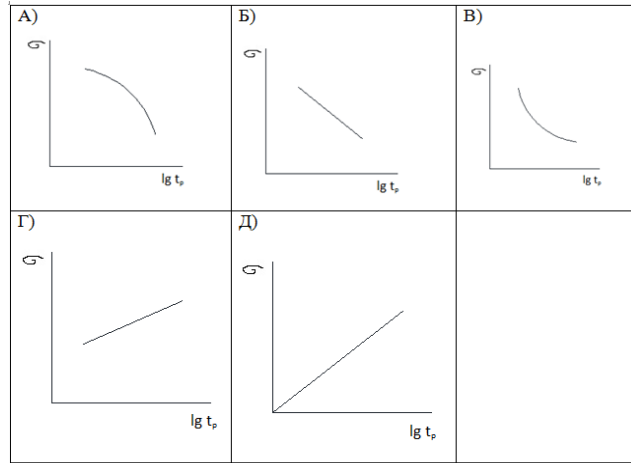
- а. наибольшая прочность древесины вдоль волокон, наименьшая поперек волокон
- б. наибольшая прочность древесины при угле приложения усилия 45° к направлению волокон
- в. наибольшая прочность древесины при угле приложения усилия, 30° к направлению волокон

г. прочность древесины не зависит от направления волокон в образце
 д. нет правильного ответа

15. Что происходит при действии длительных нагрузок с прочностью и деформативностью древесины и пластмасс?

- а. снижается прочность и увеличивается деформативность (прогиб, например)
- б. снижается прочность, а деформативность (прогиб, например) не увеличивается;
- в. прочность увеличивается со временем, а деформативность (прогиб, например) уменьшается
- г. увеличивается только деформативность, а прочность не изменяется
- д. нет правильного ответа

16. Как выглядит зависимость $\sigma - \lg t_p$ для древесины?



- а. Б
- б. А
- в. В
- г. Г
- д. Д

17. По какой формуле проверяют прочность растянутых элементов из дерева?

- а. $\sigma = N/F_{нт} \leq R_p$
- б. $\sigma = M/W_{расч} \leq R_{и}$
- в. $\sigma = N/F_{нт} \leq R_c$
- г. $\sigma = N/[\varphi F]_{расч} \leq R_c$

18. По какой формуле проверяют прочность изгибаемых элементов на действие касательных напряжений?

- а. $\tau = (QS\beta r)/(J\beta r b_{расч}) \leq R_{ск}$;
- б. $\sigma = N/F_{нт} \leq R_p$
- в. $\sigma = N/[\varphi F]_{расч} \leq R_c$
- г. $\sigma = M/W_{расч} \leq R_{и}$
- д. $\tau = M/W \leq R_{ск}$

19. Какие значения может принимать коэффициент φ_m ?

- а. $\varphi_m \leq 1$
- б. $\varphi_m \geq 1$
- в. $0 < \varphi_m < 1$
- г. $1 \leq \varphi_m \leq 10$

20. По какой формуле проверяют прочность растянуто-изгибающих элементов?

- а. $\tau_p = N/A + (MR_u)/(WR_p) \leq R_p$

- б. $\tau_p = N / \varphi A + (M R_u) / (W R_p) \leq R_p$
 в. $\tau_p = N / (\varphi_y A) + (M R_u) / (W R_p) \leq R_p$
 г. $\tau_p = N / A - (M R_u) / (W R_p) \leq R_p$
 д. $\tau_p = N / A + N e / W \leq R_p$

21. Как выглядит формула для расчета верхней обшивки на устойчивость в клефанерной плите, при отношении $a/\delta\phi \geq 50$?

- а. $\phi\phi = 1250 / (a/\delta\phi)^2$
 б. $\phi\phi = 1250 / (a/\delta\phi)$
 в. $\phi\phi = 125 / (a/\delta\phi)^2$
 г. $\phi\phi = (a/\delta\phi)^2 / 1250$
 д. $\phi\phi = 1 - (a/\delta\phi)^2 / 1250$

22. Клефанерные плиты - это:

- а. элементы коробчатого сечения, состоящие из верхней и нижней обшивок и деревянных ребер, соединенных в местах их контакта клеевым швом;
 б. элементы коробчатого сечения, состоящие из фанерных ребер и обшивок, соединенных на гвоздях;
 в. элементы коробчатого сечения, состоящие из ребер и фанерных обшивок, соединенных на шурупах;
 г. элементы коробчатого сечений, состоящие из фанерных ребер и обшивок, соединенных на клею;
 д. элементы коробчатого сечения, состоящие из фанерных обшивок и стенок, соединенных на клею.

23. Толщина ребра в плитах пролетом до 3 м и более 3 м принимается, соответственно, равной:

- а. 33 мм и 46 мм
 б. 30 мм и 46 мм
 в. 46 мм и 30 мм
 г. 30 мм и 30 мм
 д. 36 мм и 46 мм

24. Модуль упругости древесины при расчете по предельным состояниям второй группы составляет величину:

- а. 10000 МПа
 б. 5000 МПа
 в. 7500 МПа
 г. 9000 МПа
 д. нет правильного ответа

25. Основной формой проверки балок с отношением $l/h < 8$ является расчет на прочность по формуле:

- а. $\tau = (Q \cdot S) / (J \cdot b) \leq R_{ск}$
 б. $\tau = (Q \cdot S) / (J \cdot b) \leq R_{ск}$
 в. $\tau = M / W \leq R_u$;
 г. $\tau = M / (\varphi_m \cdot W) \leq R_u$
 д. $\tau = M / (\varphi_m \cdot W) \leq R_{ск}$

26. Какой тип ЗС используется при соединении досок в деревянных балках?
 а. I - 32 и II - 20;

- б. I - 32 и I - 50;
- в. II - 20 и I - 50;
- г. II - 20 и II - 10;
- д. II - 10 и I - 32;

27. Минимальная ширина досок (после острожки) в клееных деревянных балках принимается:

- а. 120 мм;
- б. 140 мм;
- в. 170 мм;
- г. 110 мм;
- д. 130 мм;

28. Как учесть влияние касательных напряжений при расчете прогиба клефанерной плиты?

- а. путем введения множителя 0,7 к жесткости плиты - $E_{\phi} \cdot J_{\text{пр}}$
- б. путем умножения жесткости плиты $E_{\phi} \cdot J_{\text{пр}}$ на коэффициент m_{ϕ}
- в. путем снижения жесткости плит - $E_{\phi} \cdot J_{\text{пр}}$ на 25%
- г. путем снижения жесткости плиты - $E_{\phi} \cdot J_{\text{пр}}$ в 1,2 раза
- д. путем снижения жесткости плит - $E_{\phi} \cdot J_{\text{пр}}$ на величину $c(h/l_p)^2$

29. Разрушение элементов при сжатии происходит по площадкам:

- а. Направленным под углом 60° к линии действия усилия
- б. Перпендикулярно действующему усилию
- в. Параллельно действующему усилию
- г. Параллельно горизонтальным слоям
- д. Перпендикулярно к горизонтальным слоям

30. В ходе каких испытаний получена зависимость τ - ϵ ?

- а. стандартных образцов на растяжение
- б. стандартных образцов на сжатие
- в. стандартных образцов на изгиб
- г. нет правильного ответа

31. Разрушение элементов при растяжении происходит по площадкам:

- а. Направленным под углом 15° к линии действия усилия
- б. Направленным перпендикулярно действующему усилию
- в. Направленным под углом 60° к линии действия усилия
- г. Произвольно расположенным к линии действия усилия
- д. Хаотично расположенным к линии действия усилия

32. Какова «эталонная» прочность древесины на растяжение?

- а. 100 МПа
- б. 80 МПа
- в. 60 МПа
- г. 40 МПа
- д. 30 МПа

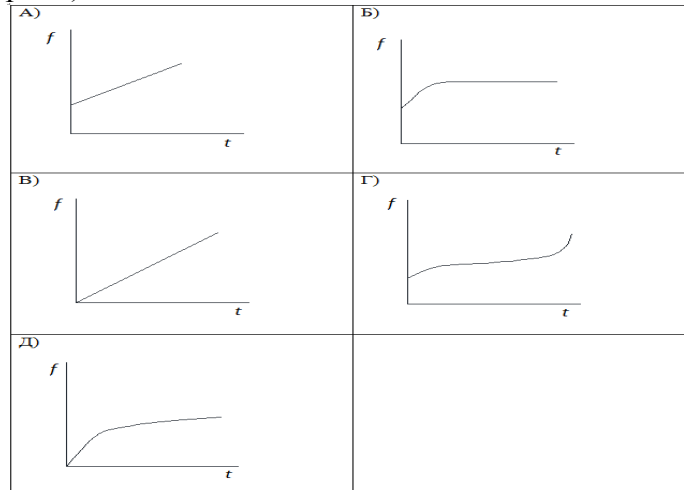
33. Как учитывается снижение прочности древесины при длительном действии нагрузок:

- а. умножением расчетного сопротивления на коэффициента $m_{дл}$
- б. не учитывается

в. расчетное сопротивление уже включает напряжение
г. нет правильного ответа

34. Какова величина коэффициента $m_{дл}$ при длительных действующих нагрузках?
 а. 0,53
 б. 0,55
 в. 0,57
 г. 0,6
 д. нет правильного ответа.

35. Как выглядит кривая ползучести при разрушении изгибаемого элемента? (f -прогиб элемента, t -время)



- а. Г
 б. А
 в. Б
 г. В
 д. Д

36. Какова взаимосвязь между скоростью ползучести ($\dot{\epsilon}$) и временем до разрушения (t_p) для древесины?
 а. $\dot{\epsilon} \cdot t_p = 1$
 б. $\dot{\epsilon} / t_p = 1$
 в. $\dot{\epsilon} \cdot (t_n - t_k) = 1$
 г. $\dot{\epsilon} / (t_n - t_k) = 1$
 д. нет правильного ответа

37. По какой формуле проверяют устойчивость плоской формы деформирования сжато-изгибаемых элементов из древесины без подкрепления растянутой кромки?

- а. $N/(\varphi_y R_c A) + M_g/(\varphi_m W R_n) \leq 1$;
 б. $N/(\varphi_y R_c A) + (M_g/(\varphi_m W R_n))^n \leq 1$
 в. $N/(\varphi_y R_c A) + (M/(\varphi_m W R_n))^n \leq 1$
 г. $N/(\varphi_y R_c A) - (M_g/(\varphi_m W R_n))^n \leq 1$
 д. $N/(\varphi_y R A) + (M_g/(\varphi_m W R_n))^n \leq 1$

38. Какое отношение (E_x/R_c) принимает в формуле при определении коэффициента φ_m ?

- а. 200
 б. 140
 в. 180
 г. 160

д. 120

39. Как выглядит формула для определения коэффициента φ_m ?

- а. $\varphi_m = 140 b^2 / (e_p h) K_\phi$
- б. $\varphi_m = 140 b / (e_p h) K_\phi$
- в. $\varphi_m = 200 (E_x / G_{xy}) K_\phi$
- г. $\varphi_m = 0,7 (E_x / G_{xy}) (b / l_p h) K_\phi$
- д. нет правильных ответов;

40. По какой формуле проверяют устойчивость плоской формы деформирования изгибаемых элементов?

- а. $\sigma = M / (\varphi_m W) \leq R_u$
- б. $\sigma = M / (\varphi_m W) \leq R_{ск}$
- в. $\sigma = M / (\varphi_m W) \leq R_y$
- г. $\sigma = M / (\varphi_m W) \leq R_{сг}$
- д. $\sigma = M / (\varphi_m W) \leq R_c$

41. Какое отношение E_x к R_c принимается в расчетах деревянных конструкций на устойчивость?

- а. 300
- б. 312
- в. 295
- г. 400
- д. нет правильного ответа

42. При каких гибкостях применима формула Эйлера для определения φ ?

- а. > 70
- б. < 70
- в. при всех гибкостях элемента
- г. в пределах от 70 до 100
- д. нет правильного ответа

43. К чему может привести несимметричное ослабление сечения растянутого элемента?

- а. к изменению его работы, с растянутого на растянуто-изгибаемый
- б. только к ослаблению поперечного сечения элемента
- в. учитывается только при наличии ослабления более 25% поперечного сечения
- г. не учитывается, если ослабление меньше 25% поперечного сечения
- д. нет правильного ответа

44. Как определяют суммарный прогиб в косоизгибаемом элементе?

- а. $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
- б. $f = f_x + f_y$
- в. $f = \sqrt{f_x + f_y}$
- г. $f = 5/384 (q_n l_p^4) / EJ$
- д. нет правильного ответа

45. Укажите формулу для расчета прочности клеевых швов в клефанерной плите?

- а. $\tau_\phi = (Q \cdot S_{пр}^{во}) / (J_{пр} \cdot \Sigma b_p) \leq [R]_{\phi,ск}$
- б. $\tau_\phi = (Q \cdot S_{пр}^{во}) / (J_{пр} \cdot \Sigma b_p) \leq [R]_{\phi,с}$
- в. $\tau_\phi = (Q \cdot S_{пр}) / (J_{пр} \cdot \Sigma b_p) \leq [R]_{\phi,ск}$

- г. $\tau_{\phi} = (Q \cdot S_{\text{пр}^{\text{во}}}) / (J \cdot \Sigma b_p) \leq [R]_{\phi, \text{ск}}$
 д. $\tau_{\phi} = (Q \cdot S) / (J_{\text{пр}} \cdot \Sigma b_p) \leq [R]_{\phi, \text{ск}}$

46. Толщина досок в изгибаемом элементе принимается (после острожки) не более:

- а. ≤ 42 мм
 б. ≤ 33 мм
 в. ≤ 60 мм
 г. ≤ 30 мм
 д. ≤ 20 мм

47. Какое количество ЗС допускается в одном сечении клееной деревянной балки?

- а. не более 25% от общего количества досок в одном сечении элемента
 б. не более 25% от общего количества досок на участке в 200 мм;
 в. не более 25% от общего количества досок на участке в 250 мм;
 г. не более 20% от общего количества досок в одном сечении элемента;
 д. не более 20% досок на участке в 200δ (где δ – толщина доски).

48. Основной формой проверки балок с отношением $l/h \geq 8$ является расчет на прочность по формуле:

- а. $\tau = M/W \leq R_u$;
 б. $\tau = (Q \cdot S) / (J \cdot b) \leq R_{\text{ск}}$;
 в. $\tau = M/W \leq R_{\text{ск}}$;
 г. $\tau = (Q \cdot S) / (J \cdot b) \leq R_u$;
 д. $\tau = M / (\phi_m \cdot W) \leq R_u$;

49. Прочность древесины на изгиб определяется на образцах сечением $a \times b \times l_p$, (а – ширина, b – высота, l_p – расчетный пролет)

- а. $20 \times 20 \times 240$ мм
 б. $20 \times 20 \times 300$ мм
 в. $30 \times 30 \times 240$ мм
 г. $30 \times 30 \times 300$ мм
 д. $20 \times 30 \times 240$ мм

50. Как выглядит формула для определения прочности стандартных образцов на сжатие:

- а. $R_{\text{и}} = M/W$
 б. $R_{\text{и}} = M / (\phi \cdot W)$
 в. $R_{\text{и}} = N / (A \cdot m_n)$
 г. $R_{\text{и}} = M / (\phi \cdot w)$
 д. $R_{\text{и}} = M/A$

3. Вопросы на соответствие

4. Вопросы на последовательность

Критерии оценки:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий

незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Составитель _____ А.В.Турков
(подпись)