

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю) Б1.О.30 Сопротивление материалов

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)  
08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

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

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
3	5 (экзамен)	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>Знать:</b> сущность и виды деформаций; методики расчета элементов конструкции методом предельных состояний при простых и сложных деформациях; законы Гука при растяжении (сжатии), чистом сдвиге, при кручении и изгибе; напряженное и деформированное состояние в точке, теории прочности; методики решения статически определимых и статически неопределимых задачи; методики определение перемещений, определять устойчивость сжатых стержней при продольно-поперечном изгибе;	ОС-1 Вопросы к экзамену,
			<b>Уметь:</b> составлять расчетные схемы, определять внутренние силовые факторы и строить их эпюры; определять требуемые размеры сечения при простых и сложных деформациях; выполнять поверочные расчеты на прочность и жесткость при всех видах деформаций; подбирать размеры сечений из условия устойчивости; решать статически определимые и статически неопределимые задачи	
			<b>Владеть:</b> навыками: • обработки и анализа результатов опытов; • самостоятельной работы с литературой и справочниками	

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

### 2.1 Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется в процессе практических и лекционных занятий. Формой текущего контроля является оценка по практическим работам.

### 2.2 Промежуточная аттестация

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрена сдача экзамена. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических вопроса и типовую тематическую задачу.

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ОС-1)

1. Основные понятия сопротивления материалов. Прочность, жесткость, устойчивость
2. Основные гипотезы сопротивления материалов
3. Реальный объект и расчетная схема
4. Схематизация внешних сил
5. Метод сечений
6. Внутренние силы в сечениях бруса
7. Общие принципы расчета элементов конструкции
8. Продольные силы и их эпюры
9. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии

10. Закон Гука при растяжении и сжатии
11. Основные механические характеристики материалов
12. Допускаемые напряжения и коэффициент запаса
13. Три основные задачи расчета на растяжение (сжатие)
14. Геометрические характеристики сечений
15. Моменты инерции простых и сложных фигур
16. Изгибающий момент и поперечная сила при изгибе, правило знаков.
17. Дифференциальные зависимости при изгибе
18. Распределение деформации и напряжения в сечении при изгибе
19. Три основные задачи расчета балок на изгиб
20. Напряжения и деформации в сечении при кручении круглого вала
21. Три основные задачи расчета круглого вала на кручение
22. Изгибающий момент и поперечная сила при изгибе, правило знаков.
23. Дифференциальные зависимости при изгибе
24. Распределение деформации и напряжения в сечении при изгибе
25. Три основные задачи расчета балок на изгиб
26. Напряжения и деформации в сечении при кручении круглого вала
27. Три основные задачи расчета круглого вала на кручение
28. Косой изгиб
29. Внецентренное растяжение (сжатие)
30. Каноническое уравнение метода сил при расчете статически неопределимых балок
31. Явление усталости. Основные характеристики циклов нагружения
32. Экспериментальное определение характеристик усталости. Кривая усталости
33. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера
34. Учет условий закрепления концов стержня при определении критической силы потери устойчивости
35. Динамические нагрузки
36. Удар

#### Перечень тем типовых задач (ОС-2)

1. Проверка прочности и жесткости стержня
2. Проверка прочности и жесткости вала
3. Определение геометрических характеристик плоских фигур (профили проката и простые геометрические фигуры)
4. Проектирование (подбор сечения) вала из условия прочности и жесткости
5. Проектирование (подбор сечения из профилей проката или простых геометрических фигур) статически определимых балок, рам из условия прочности
6. Расчет заклепочных, сварных соединений
7. Определение прочности при сложных деформациях: косом изгибе, внецентренном растяжении-сжатии, изгибе с кручением
8. Определение перемещения методом начальных параметров, Интеграла Мора
9. Определение прочности и жесткости статически неопределимых балок методом сил
10. Проектирование (подбор сечения) из условия устойчивости стержневых конструкций
11. Проверка прочности при ударной нагрузке балок и рам.

#### Критерии оценки экзаменационных ответов

«ОТЛИЧНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа соответствует вопросу.
2. Ответ четко структурирован и выстроен в определенной логике.

3. Продемонстрировано знание материала, отсутствуют фактические ошибки.
4. Показано умелое использование категорий и терминов.
5. Видно умелое владение материалом, изложение сопровождается адекватными примерами и иллюстрациями.

«ХОРОШО» выставляется обучающемуся, если:

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

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует вопросу.
2. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика.
3. Продемонстрировано достаточное знание материала, имеются фактические ошибки.
4. Ошибки в использовании категорий и терминов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

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

Оценка (стандартная)	Оценка в баллах
«Отлично»	84-100
«Хорошо»	67-83
«Удовлетворительно»	50-66
«Неудовлетворительно»	0-49

### ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сдача экзамена производится в экзаменационную сессию по билетам, сформированным из перечня вопросов к экзамену и типовых ситуационных задач. Один билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 задачу.

На экзамен допускаются студенты после успешной сдачи практических работ.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Контрольные вопросы для экзамена и задача	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для экзамена и задача (в ограниченном объеме)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для экзамена и задача	Письменная проверка

Разработчики:

\_\_\_\_\_ / Е. В. Логинова/