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»

ФГАОУ ВО " СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
E=admin@kti.ru, STREET="УЛ. ЩЕТИНКИНА, Д.27", C=RU, S=19 Республика Хакасия, L=Г. АБАКАН, G=Елена Анатольевна, SN=Бабушкина, T=Директор, OU=ХТИ-ФИЛИАЛ ФГ АОУ ВО СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, O="ФГАОУ ВО ""СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""",
СНИЛС=08047964876, ОГРН=1022402137460,
OID.1.2.643.100.4=2463011853,
ИНН=190101002540, CN="ФГАОУ ВО ""СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"""
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
место подписания
2022.11.29 16:34:13+07'00'

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.Б.33.02 Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация
08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Абакан 2022

1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6)			
10 (зачет)		Знать: основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчетным состояниям на различные воздействия	Вопросы к зачету
		Уметь: найти распределение усилий и напряжений, обеспечить необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику	
		Владеть: навыками определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях	
способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7)			
10 (зачет)		Знать: основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности	
		Уметь: грамотно применять основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории вероятности, строительной механики, теории надежности для решения задач расчета конструкций на надежность	
		Владеть: навыками математического моделирования и теоретического анализа при расчете строительных конструкций на надежность	
владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11Д)			
10 (зачет)		Знать: общие теоремы строительной механики, определяющие работу внешних и внутренних сил	
		Уметь: определять внутренние усилия в рамах специальными методами	
		Владеть: основными методами решения задач строительной механики	

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 Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется на контрольной неделе и на практических занятиях.

Оценка этапа сформированности компетенции производится при опросах в начале каждого занятия с целью закрепления изученного материала. Основная задача опроса – оценить знания

студентов в области изучаемой дисциплины. Ответ предполагает устный ответ с возможными записями на доске.

1. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система
2. Основные понятия и методы математической статистики. Числовые характеристики статистических рядов, математическое ожидание, дисперсия, стандарт, коэффициент асимметрии, эксцесс, мода, медиана, коэффициент вариации, выравнивание статистических рядов.
3. Основные понятия теории случайных функций. Числовые характеристики случайных функций: математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция, спектральная плотность.
4. Основные понятия теории надёжности строительных конструкций. Количественные характеристики надёжности: наработка на отказ, технический ресурс, вероятность безотказного функционирования строительной конструкции, вероятность отказа, частота отказов, средняя частота отказов, интенсивность отказов, среднее время безотказной работы. Соотношения между количественными характеристиками
5. Статистическое описание прочности материалов. Статистическая интерпретация нормативного сопротивления, его обеспеченность.
6. Статистическое описание постоянных и временных нагрузок на строительные конструкции. Продолжительность одновременной действия нескольких нагрузок. Определение расчётной нагрузки с заданной обеспеченностью.
7. Надёжность строительных конструкций. Примеры строительных конструкций, где используются различные модели: ферма, неразрезная балка, тонкостенный стержень, плитно-балочная система, стержневая рамная система

Критерии оценки

- **«ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- **«НЕ ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.
3. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

2. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Случайные события. Основные понятия. Действия над событиями.
2. Случайные события. Основные правила вычисления вероятностей сложных событий.
3. Случайные величины. Основные понятия.
4. Законы распределения. Нормальный закон распределения.
5. Законы распределения. Экспоненциальный и логарифмически нормальный законы распределения.
6. Законы распределения. Распределение Вейбулла. Распределение Гумбеля.
7. Системы случайных величин. Функции случайных величин.
8. Распределение экстремальных значений. Основные понятия.
9. Применение закона распределения Гумбеля для исследования

снеговых нагрузок.
10. Применение закона распределения Вейбулла для исследования ветровых нагрузок.
11. Вероятность редких событий.
12. Расчет сооружений на безопасность
13. Последовательное соединение элементов.
14. Параллельное соединение элементов.
15. Вероятностно-экономический метод расчета
16. Метод статистической линеаризации.
17. Методы вычисления вероятности отказа. Метод двух моментов.
18. Методы вычисления вероятности отказа. Метод «горячих точек».
19. Вероятностный расчет каркасного железобетонного здания.
20. Оптимизация надежности конструкции.

Критерии для выставления зачета

- **«ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- **«НЕ ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.
3. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

3. ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Ведущим преподавателем может быть проведена промежуточная аттестация студента по результатам обучения без дополнительной сдачи зачета по вопросам.

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 зачета	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для зачета	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для зачета	Письменная проверка

Разработчик: _____ / Д. Г. Портнягин