

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

Б1.О.44 Основы научных исследований

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация

08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Абакан 2023

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

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
10 (зачет)	УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: принципы и методы управления научными исследованиями, цели, задачи и функции, а также основные законы дисциплины	Вопросы к зачету
	УК-1.4 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	Знать: методы определения исходных данных для исследований	ОС-1
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
10 (зачет)	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Уметь: применять на практике теоретические знания базы нормативной литературы	ОС-2
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований			
10 (зачет)	ОПК-11.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования	Уметь: применять на практике теоретические знания базы нормативной литературы	ОС-1
	ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	Уметь: использовать на практике навыки и умения планирования и проведения научно-исследовательских работ	ОС-3
	ОПК-11.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах ОПК-11.4 Составление плана исследования	Владеть: навыками организации научно-исследовательских работ	ОС-3

2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения

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.

Оценочное средство 1 – РЕФЕРАТИВНЫЙ ОБЗОР (ОС-1).

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 1 контрольной неделе. Реферативный обзор проводится по выданным темам.

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил качественный литературный обзор, содержащий актуальные научные источники, выявил суть каждой работы, выполнил анализ достоверности сведений;
- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если работа не соответствует требованиям, изложенным выше.

Оценочное средство 2 – ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА (ОС-2).

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 1 контрольной неделе. Для написания тезисов студент самостоятельно определяет тематику на основе проведенного реферативного обзора.

Критерии оценивания:

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он подготовил тезисы доклада для участия в международной конференции;
- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если работа не соответствует требованиям, изложенным выше.

Оценочное средство 3 – ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ОС-3).

Задание (работа выполняется в рамках темы, выданной преподавателем индивидуально):

1. Проанализируйте 2–3 автореферата, выделив в них применение характерных для каждого исследования теоретических методов исследования.
2. На основе анализа выполненных литературных исследований приведите пример качественной и количественной обработки экспериментальных данных. Необходимо указать: что исследуется? Каким методом?
3. Подберите методики для проведения констатирующего эксперимента в рамках исследования. Представьте задания для формирования или развития исследуемого качества.

Задание оформляется в формате отчета. После оформления отчета следует его защита. Формат защиты – устное собеседование.

Критерии оценивания:

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил качественный обзор информации по каждому пункту задания, составил методику проведения эксперимента в рамках темы научного исследования и обосновал предлагаемую методику.
- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если работа не соответствует требованиям, изложенным выше.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрена сдача зачета

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие науки, роль науки в развитии общества. Классификация наук.
2. Научные исследования: характер, цель, предмет. Виды научных исследований по предмету, источнику финансирования и длительности. Фундаментальные и прикладные исследования.
3. Определение основных понятий научного знания (проблема, гипотеза, теория и др.).
4. Определение понятий методология, метод, методика. Виды методов и методологий.
5. Научный закон и его основные характеристики (объективность, универсальность) и функции. Научное объяснение и его виды. Проблемы интерпретации.
6. Структура научного познания (чувственное и рациональное, эмпирическое и теоретическое). Научное понимание и предвидение.
7. Эвристические методы в научном познании. Уровни научного познания.
8. Эмпирический уровень научного познания, его особенности и роль. Структура эмпирического познания: объект, формы, методы. Наблюдение как метод научного познания, его виды.
9. Эксперимент как метод научного познания, виды экспериментов. Этапы экспериментального исследования.
10. Моделирование.
11. Взаимосвязь эксперимента и теории.
12. Проблемная ситуация. Научный факт. Методы абстрагирования, идеализации,

аналогии и др. гипотетико-дедуктивный метод и гипотетико-дедуктивная модель научного познания.

13. Классификация научно-исследовательских работ.

14. Основные этапы выполнения научно-исследовательских работ.

15. Постановка задачи. Выбор темы научного исследования. Понятия научного направления, научной проблемы и темы.

16. Поиск научной информации, методы и средства. Выбор методов исследования.

17. Эксперимент, его задачи. Классификация экспериментов. Рабочая гипотеза.

Планирование эксперимента. Выбор методики измерений.

18. Анализ и обобщение результатов исследований. Обработка результатов эксперимента. Проверка рабочей гипотезы.

19. Формы представления результатов исследований. Формулирование выводов.

20. Внедрение научных исследований и их эффективность. Оценка экономической эффективности исследований.

21. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Свойства информации и требования к ней. Источники научной информации, их виды. Работа с источниками научной информации.

22. Патентные исследования. Патент и порядок его получения. Условия патентоспособности, правовая охрана. Методика патентных исследований. Интеллектуальная собственность и её защита.

23. Лабораторные и натурные исследования: цели, задачи, характеристики, возможности и область применения.

24. Основы теории планирования экспериментов. Методика рационального планирования эксперимента с помощью греко-латинского квадрата.

25. Средства измерений: классификация, основные характеристики, проверка. Преобразователи физических величин. Погрешности измерений и их причины. Способы исключения или минимизации погрешностей.

26. Статистические методы анализа результатов исследований. Применение математической статистики для выявления промахов (грубых погрешностей) и определения величин погрешностей. Законы распределения случайных погрешностей. Проверка однородности двух выборок.

27. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ.

28. Графическое изображение результатов эксперимента. Построение функциональных зависимостей. Метод наименьших квадратов.

29. Использование анализа размерностей для построения эмпирических формул.

30. Возможности численных методов, их преимущества и недостатки. Современные программные комплексы.

31. Теоретические основы численных методов. Дифференциальные уравнения теплопроводности, фильтрации. Понятие о методе конечных разностей.

32. Основные соотношения теории упругости. Вариационные методы в решении научно-технических задач. Вариационные принципы. Понятие о методе конечных элементов для расчёта строительных конструкций. Техника аппроксимации конструкций в методе конечных элементов. Алгоритм получения решения методом конечных элементов. Особенности решения нелинейных задач.

33. Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура. Понятия научно-технический отчет, публикация, диссертация.

34. Методики написания научно-технических отчётов. Язык научных трудов. Требования ГОСТ 7.32-2001 к оформлению научных работ. Библиографические ссылки.

35. Защита научных работ. Публикации. Рецензирование.

36. Роль научных кадров, система их подготовки в России. Понятие об инновациях и инновационном процессе.

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:



/ Е. А. Бабушкина