

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.03 Прикладная математика  
(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)

Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность 08.04.01.16 Промышленное и гражданское строительство: проектирование  
(код и наименование направленности)

Абакан 2023

# 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
1	1 (зачет)	- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук (ОПК-1)	Знать: основные виды функциональных зависимостей: линейную, квадратичную, показательную, их свойства и графики.	ОС-1, вопросы к зачету
			Уметь: - строить полигон и гистограмму частот; - выдвигать гипотезу о неизвестном законе распределения или о параметрах известного закона распределения. - находить основные статистические оценки параметров распределения: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение.	ОС-1, вопросы к зачету
			Владеть: методами проверки статистических гипотез	ОС-1, вопросы к зачету

**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.

### Оценочное средство 1 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-1)

Задание выдается в начале семестра и выполняется в течение всего семестра. Основная задача – оценить навыки применения основных законов естественнонаучных дисциплин в типичных ситуациях.

Для выборки

135	133	124	132	104	152	134	130	129	120	122	124	117	123	123	129	121	122	125
147	124	137	112	126	128	111	129	115	147	131	132	137	119	125	120	129	125	123
132	118	133	132	132	134	131	120	135	132	125	132	108	114	121	133	133	135	131
114	115	122	131	125	132	120	126	115	117	118	118	132	134	127	127	124	135	128
115	144	129	120	127	127	125	116	132	120	117	127	118	109	127	122	120	135	116
133	126	125	126	119	126	129	127	129	124	127	132	126	131	127	133	134	126	124
127	124	123	123	130	132	143	122	139	120	134	108	132	121	111	123	140	137	120
131	118	120	120	136	129	127	116	138	128	133	122	131	128	140	138	134	120	126
137	111	115	117	130	113	126	115	124	125	118	115	128	123	129	128	120	115	134
135	131	127	125	127	118	135	125	109	118									

1. Записать статистический ряд частот и относительных частот (для определения количества интервалов использовать формулу Стерджесса  $N = 1 + [3,322 \lg n]$ ).
2. Построить гистограмму частот.
3. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение.

4. В предположении, что количественный признак распределен по нормальному закону, найти доверительные интервалы для математического ожидания  $a$  и среднего квадратического отклонения  $\sigma$  с надежностью  $\gamma = 0,99$ .
5. Построить нормальную кривую по данному распределению выборки.
6. При уровне значимости  $0,05$  проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.

#### **Критерии оценивания:**

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % задания.
- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % задания.

В случае выполнения задания на оценку «не зачтено», оно возвращается обучающемуся на доработку.

## **2. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Частоты, относительные частоты.
2. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.
3. Смещенные и несмещенные оценки. Исправленная дисперсия.
4. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.
5. Проверка статистических гипотез: критическая область, критическое значение параметра, наблюдаемое значение параметра.
6. Критерий Пирсона.
7. Выборочное уравнение прямой линии регрессии

#### **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. Зачет проставляется студенту после успешной сдачи расчетно-графического задания.

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	Расчетно-графические задания, вопросы к зачету	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Расчетно-графические задания (в ограниченном объеме), вопросы к зачету	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Расчетно-графические задания, вопросы к зачету	Письменная проверка

Разработчик: \_\_\_\_\_ / Г. С. Сулейманова