ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта-

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА приказ ректора от «31» мая 2019 г. № 378-1

ФТД.02 Принципы инженерного творчества

рабочая программа дисциплины

Специальность — <u>23.05.06</u> Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Специализация — <u>Строительство магистральных железных дорог</u>

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – <u>очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения</u> Кафедра-разработчик программы – <u>Строительство железных дорог</u>

Общая трудоемкость в з.е. -2 Часов по учебному плану (УП) -72

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе

очная форма обучения: зачет 8 семестр заочная форма обучения: зачет 4 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	17	17
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	34	34
– лекции	34	34
практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	38	38
Зачет	·	
Итого	72	72

Заочная форма обучения Распределение часов дисциплины по курсам

- 11 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	F - 7	, J P
Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	8	8
– лекции	8	8
практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Зачет	4	4
Итого	72	72

УП – учебный план





	Рабочая	программа	дисциплины	разработана	В	соответствии	c	федеральным
госуда	рственны	м образоват	ельным станд	артом высше	ГО	образования -	CI	пециалитет по
специа	льности 2	23.05.06 Стр	оительство же	лезных дорог,	M	остов и транспо	рт	ных тоннелей,
утверж	денным]	Приказом Мі	инобрнауки Ро	оссии от 27.03	.20	18 г. № <u>218</u> .		

Программу составил:

доцент В.Ю. Линейцев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «14» мая $20\underline{19}$ г. № $\underline{32}$.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент

К.А. Кирпичников

	1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ							
	1.1 Цель преподавания дисциплины							
1	формирование мышления, опирающегося на методы современной науки							
	1.2 Задача дисциплины							
	формирование и развитие навыков, позволяющих решать сложные задачи в области							
1	проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений с использованием							
	современных методов науки							
	1.3 Пель воспитания и залачи воспитательной работы в рамках лисциплины							

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания - создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
- создание в учебной среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
- популяризация научных знаний среди обучающихся;
- содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
- создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
- совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

формирование у профессионально-трудового воспитания обучающихся профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чувства чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологии профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

Дисциплина ФТД.02 «Принципы инженерного творчества» относится к факультативной части. Дисциплина ФТД.02 «Принципы инженерного творчества» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплины Б1.О.48 «Основы научных исследований с элементами САПР»

2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕ ПЬНОЙ ПРОГРАММЫ

	ODF ASODA I EJIDHOM .	HFOI FAIVIIVIDI
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения
	достижения компетенции	
ОПК-10 Способен	ОПК-10.1 Знает основные	Знать: основные направления научно-
формулировать и	направления научно-	исследовательской деятельности в

решать научно- технические задачи в области своей профессиональной деятельности	исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	эксплуатации объектов транспорта Уметь: применять принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности Владеть: методами применения современных компьютерных технологий в творческом процессе
	ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно- исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	Знать: алгоритм решения изобретательских задач и схемы описания нового технического решения Уметь: выполнять математическое и имитационное моделирование транспортных объектов Владеть: навыками самостоятельной научно- исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации

	4 СТРУК	ГУРА	и со	ДЕР	ЖАН	НИЕ	ДИСЦІ	ИПЛ	ИН	Ы		
				я форм	иа		Заочная форма				*Код	
Код	Наименование разделов, тем			Ча	сы		Курс/	урс/ Часы				индикатора
	и видов работы	Семестр	Лек	Пр	Лаб	CP	сессия	Лек	Пр	Лаб	CP	достижения компетенции
1.0	Раздел 1. Теория ошибок и методы их оценки	8	20			20	4/зимняя	4			32	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.1	Основы теории случайных ошибок (лек)	8	2				4/зимняя	2			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.2	Генерирование случайных чисел с равномерным распределением (лек)	8	2			2	4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.3	Особенности генерации рядов случайных чисел в разном программном обеспечении (срс)	8					4/зимняя				4	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.4	Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности (лек)	8	2			2	4/зимняя	2			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.5	Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением специальных функций (лек)	8	2			2	4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.6	Способы получения рядов случайных с наперед заданным распределением (срс)	8				2	4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.7	Условия применения интегральной функции Лапласа и коэффициентов Стьюдента к рядам случайных чисел (лек)	8	2				4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.8	Генерирование случайных чисел с нормальным распределением (лек)	8	2			2	4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.9	Доверительные вероят- ности и их значение при проектировании промыш- ленных объектов (срс)	8				2	4/зимняя				2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
1.10	Определение	8	2				4/зимняя				2	ОПК-10.1

	минимального количества								ОПК-10.2
	измерений (лек)								
	Построение семиинтер-								
	вальных диаграмм час-								
	тости по рядам случайных								
1.11	измерений. Расчет мини-	8	2	2	4/зимняя			2	ОПК-10.1
1.11	мального количества	0		2	4/ЗИМНХ			2	ОПК-10.2
	измерений по функции								
	Лапласа и коэффициенту								
	Стьюдента (лек)								
	Таблицы коэффициентов								
1.12	Стьюдента и функции	8		2	4/зимняя			2	ОПК-10.1
1.12	Лапласа. Значимые	O		2	т/ эимплл			2	ОПК-10.2
	параметры (срс)								
	Доверительная								
	вероятность,								ОПК-10.1
1.13	доверительный интервал.	8	2		4/зимняя			2	ОПК-10.1
	Критерии выявления								O11K-10.2
	грубых ошибок (лек)								
	Выявление грубых								
	ошибок с применением								ОПК-10.1
1.14	1 * *	8	2	2	4/зимняя			2	ОПК-10.2
	основе доверительного								01110 10.2
	интервала (лек)								
	Критерии Романовского и								
	Кохрена с учетом								
1.15	проведения многосерий-	8		2	4/зимняя			2	ОПК-10.1
	ности измерений для	-							ОПК-10.2
	выявления грубых								
	ошибок (лек)								
	Раздел 2. Методы								
2.0		0		10	4.			22	ОПК-10.1
2.0	математической	8	14	18	4/зимняя	4		32	ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.0	математической статистики	8	14	18	4/зимняя	4		32	
2.0	математической статистики Основные понятия и	8	14	18	4/зимняя	4		32	ОПК-10.2
2.0 2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов	8	2	18	4/зимняя 4/зимняя	2		2	ОПК-10.2
	математической статистики Основные понятия и определения методов математической			18		-			ОПК-10.2
	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек)			18		-			ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных	8	2		4/зимняя	-		2	ОПК-10.2
	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статисти-			2		-			ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек)	8	2		4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы	8	2	2	4/зимняя 4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки	8	2		4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс)	8	2	2	4/зимняя 4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Ге-	8	2	2	4/зимняя 4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная	8	2	2	4/зимняя 4/зимняя	-		2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статис-	8 8	2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек)	8 8	2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1
2.1 2.2 2.3	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверитель-	8 8 8	2 2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.1
2.1	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выбороч-	8 8	2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек)	8 8 8	2 2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.1
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статис-	8 8 8	2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования.	8 8 8	2 2	2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочного интерсования. Ошибки выборочного	8 8 8 8	2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс)	8 8 8 8	2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева,	8 8 8 8	2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули.	8 8 8	2 2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2 4 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики Основные понятия и определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные	8 8 8 8	2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики попределения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочного	8 8 8	2 2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2 4 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики (лек) Определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности (лек)	8 8 8	2 2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2 4 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности (лек) Выявление грубых	8 8 8 8	2 2 2	2 2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2 4 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	математической статистики (лек) Определения методов математической статистики (лек) Определение основных характеристик статистических рядов (лек) Теоретические основы статистики как науки (срс) Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных (лек) Определение доверительного интервала выборочной совокупности (лек) Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения (срс) Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности (лек)	8 8 8	2 2 2	2 2	4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя 4/зимняя	2		2 2 2 2 4 4	ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2

	критерия βтах и критерия Романовского (лек)									
2.9	Определение генеральной и выборочной доли, дисперсии и ошибки статистического ряда (срс)	8			2	4/зимняя			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.10	Собственно-случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор (лек)	8	2		2	4/зимняя			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.11	Определение предельной ошибки выборки при формировании выборочной совокупности (срс)	8			2	4/зимняя			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
2.12	Параметры, влияющие на предельную ошибку выборки при повторном и бесповторном методе отбора статистических данных (срс)	8			2	4/зимняя			2	ОПК-10.1 ОПК-10.2
3.0	Форма промежуточной аттестации – зачет	8		34	38	4/зимняя	8		64	ОПК-10.1 ОПК-10.2

^{*} Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6	6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ						
	ДИСЦИПЛИНЫ						
	6.1 Учебная литература						
	6.1.1 Основная литература						
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн					
6.1.1.1	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебное пособие / А.И. Половинки. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петебург: Лань, 2022. 364 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература.) – Текст: непосредственный URL: https://reader.lanbook.com/book/206921#2 (дата обращения: 28.08.2023)	online					
6.1.1.2	Рыков, С. П. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/187774 (дата обращения: 28.08.2023)	online					
	6.1.2 Дополнительная литература						
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн					
6.1.2.1	Бастрон, А. В. Принципы инженерного творчества: учебное пособие / А. В. Бастрон. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 210 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/186985 (дата обращения: 28.08.2023)	online					

	Агапов, Д. С. Решение задач оптимизации в различных вычислительных средах : учебное пособие / Д. С. Агапов, И. В. Белинская. — Санкт-Петербург : СПбГАУ,						
6.1.2.2	2017. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	online					
	система. URL: https://e.lanbook.com/book/162829						
	(дата обращения: 28.08.2023)						
	Ряднов, А. И. Основы научных исследований: учебное пособие / А. И. Ряднов,						
	М. Н. Шапров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Волгоград : Волгоградский ГАУ,						
	2021. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная						
6.1.2.3	система.	online					
	URL: https://e.lanbook.com/book/247532						
	(дата обращения: 28.08.2023)						
	6.1.3 Методические разработки						
		Кол-во экз.					
	Библиографическое описание	в библиотеке/					
	Принципы инженерного творчества: Методические указания по выполнению	онлайн/ЭИОС онлайн					
6.1.3.1	самостоятельных работ / Линейцев В.Ю. – Чита: ЗабИЖТ, 2023 (рукопись)	/ЭИОС					
	camocronicibilità pador / finhenice B.io. – inta. Saorine 1, 2023 (pykonnes)	751100					
	6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Инте	рнет»					
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru ;						
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на ж	келезнодорожном					
0.2.2	транспорте https://umczdt.ru/books/						
6.2.3	ЭБС «Издательство «Лань» https://e.lanbook.com/						
6.2.4	ЭБС «Университетская библиотека Online» http://biblioclub.ru/						
6.2.5	ЭБС «Знаниум» http://znanium.com/						
6.3 П	Геречень информационных технологий, используемых при осуществлении обра						
	процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	A					
	и информационных справочных систем (при необходимости)						
	6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	02.10.2011					
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контра г. № 139/53-OAЭ-11	акт от 03.10.2011					
	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт	от 10.08.2009 г.					
6.3.1.2	№64/17-OA-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государст	венный контракт					
	от 18.10.2008 г. № 92/32А-08						
	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назнач						
6.3.1.3	приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение п	о лицензии BSD					
	License						
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации програ	ммы для ЭВМ					
	№ 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009 БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации прогр	омит на Друг					
6.3.1.5	м 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	аммы для Эбічі					
	6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения						
6.3.2.1	NI MathCAD государственный контракт 139/53-OAЭ-11 от 03.10.2011 г						
	6.3.3 Перечень информационных справочных систем						
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»						
	6.4 Правовые и нормативные документы						
6.4.1	Не предусмотрено						

Кроме дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

	7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА		
по дисциплине			
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11		
2	Учебная аудитория 2.20 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной		

	информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-		
	наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания		
	дисциплины		
	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ,		
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,		
2	укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения		
3	(мультимедиапроектор, экран, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие		
	доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, учебно-		
	наглядные пособия), служащими для представления учебной информации большой аудитории.		
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и		
	компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет		
1	с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС.		
1 4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся:		
	- читальный зал;		
	- 2.11, 2.17		
	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.		
5	Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент,		
	принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия		

8	8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ			
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося			
Лекция	Изучение дисциплины направлено на понимание сути научных исследований. Современные компьютерные программы позволяют более полно определить область научных исследований, а также уточнить методику их проведения. Обучающиеся получают знания в области математических и естественных наук. В рамках курса осваиваются современные компьютерные программы, позволяющие спроектировать отдельные элементы конструкций и блоки в целом. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.			
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. ИДЗ и РГР должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению работы (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции.			

Обучающийся очной формы обучения выполняет:

Общие и индивидуальные домашние задания, перечисленные в методических разработках к самостоятельной работе, приведенных в разделе 6.1 «Учебная литература». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет, а также в методических указаниях.

Обучающиеся заочной формы обучения:

выполняют самостоятельные работы. Номер варианта соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Самостоятельная работа должны быть выполнена обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению работы (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции.

Перед выполнением самостоятельной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению задач. Решение задач необходимо приводить в той же последовательности, в какой они даны в задании с соответствующим номером, условие задачи должно быть полностью переписано перед ее решением. Решение каждой задачи должно заканчиваться словом «ответ», если задача его предусматривает.

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
 - самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Принципы инженерного творчества» участвует в формировании компетенций:

ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности.

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения Код Наименование Объект контроля Наименование контрольноиндикатора (понятие/тем/раздел и т.д. No Неделя оценочного средства оценочного достижения (форма проведения*) дисциплины) компетенции мероприятия 8 семестр Конспект (письменно), Раздел 1. Теория ошибок и ОПК-10.1 1-8 Текущий 1 тестирование методы их оценки ОПК-10.2 (компьютерные технологии). Конспект (письменно), Раздел 2. Метолы ОПК-10.1 2 9-16 Текущий тестирование ОПК-10.2 математической статистики (компьютерные технологии). Раздел 1. Теория ошибок и Текущий методы их оценки ОПК-10.1 3 16-17 Собеседование (устно) Раздел 2. Методы ОПК-10.2 контроль математической статистики Собеседование (устно), Раздел 1. Теория ошибок и Промежуточная методы их оценки ОПК-10.1 тестирование 4 17 аттестация – Раздел 2. Методы ОПК-10.2 (компьютерные зачет

математической статистики

Программа контрольно-оценочных мероприятий

заочная форма обучения

технологии)

No	Неделя	Наименование контрольно- оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
			4 курс, сессия зимняя		
1		Текущий	Раздел 1. Теория ошибок и методы их оценки	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
2		Текущий	Раздел 2. Методы математической статистики	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Конспект (письменно), тестирование (компьютерные технологии).
3		Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Теория ошибок и методы их оценки Раздел 2. Методы математической статистики	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)

^{*} Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия

^{*} Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости — основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля — оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также, краткая характеристика этих средств приведены в таблице

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тестирование (письменно)	Тест – это система тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация

				Перечень
			Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и	теоретических вопросов и
1	Зачет	(или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений,	типовое (ые)	
			практическое	
				(ие) задание (я) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета.

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

		Уровень
Шкалы оценивания	Критерии оценивания	освоения
		компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала.	Высокий

	Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«не удовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания		
	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному		
	вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные		
«отлично»	теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и		
«ОПИЧНО»	экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается		
	собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается		
	профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и		

	терминов		
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов		
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов		
«не удовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям		

Тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	(DANTONO))
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

	1 1	
Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении	
«зачтено»	тестирования	
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении	
«не зачтено»	тестирования	

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Темы конспектов по дисциплине

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

- 1. Основы теории случайных ошибок.
- 2. Генерирование случайных чисел с равномерным распределением.
- 3. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности.
- 4. Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением специальных функций.
- 5. Способы получения рядов случайных с наперед заданным распределением.
- 6. Условия применения интегральной функции Лапласа и коэффициентов Стьюдента к рядам случайных чисел.
- 7. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением.
- 8. Доверительные вероятности и их значение при проектировании промышленных объектов.
- 9. Определение минимального количества измерений
- 10. Доверительная вероятность, доверительный интервал. Критерии выявления грубых ошибок.
- 11. Выявление грубых ошибок с применением правила «трех сигм» и на основе доверительного интервала.
- 12. Критерии Романовского и Кохрена с учетом проведения многосерийности измерений для выявления грубых ошибок.
- 13. Основные понятия и определения методов математической статистики.
- 14. Определение основных характеристик статистических рядов.
- 15. Теоретические основы статистики как науки.
- 16. Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных.
- 17. Определение доверительного интервала выборочной совокупности.
- 18. Виды ошибок статистического обследования. Ошибки выборочного наблюдения.
- 19. Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности.
- 20. Выявление грубых ошибок с применением правила «трех сигм», критерия βтах и критерия Романовского.
- 21. Определение генеральной и выборочной доли, дисперсии и ошибки статистического ряда.
- 22. Собственно-случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор.
- 23. Определение предельной ошибки выборки при формировании выборочной совокупности.
- 24. Параметры, влияющие на предельную ошибку выборки при повторном и бесповторном методе отбора статистических данных.

3.2 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования Раздел 2 «Теория ошибок и методы их оценки» по теме «Генерирование случайных чисел с равномерным распределением»

- 1. Что такое равномерное распределение случайной величины?
- 2. Чем характеризуется равномерное распределение случайной величины?
- 3. Как очерчивается график плотности вероятности для равномерного распределения?
- 4. Чему равно математическое ожидание равномерно распределенной случайной величины?
- 5. Чему равно дисперсия равномерно распределенной случайной величины?
- 6. Чему равно среднеквадратическое отклонение равномерно распределенной случайной величины?

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Структура фонда тестовых задании по дисциплине			
Индикатор	Тема		Количество
достижения	в соответствии с РПД		тестовых заданий,
компетенции	в соответствии е т пд		типы ТЗ
		Знание	1 – OT3
		Энание	0 - 3T3
ОПК-10.1	0	V	0 – OT3
OHK-10.1	Основы теории случайных ошибок	Умение	0 - 3T3
			1 – OT3
		Действие	0 - 3T3
		2	0 – OT3
	Генерирование случайных чисел с	Знание	1 – 3T3
	равномерным распределением.		0 – OT3
ОПК-10.1	Генерирование случайных чисел с	Умение	1 – 3T3
	нормальным распределением		0 – OT3
	пормальным распределением	Действие	1 – 3T3
ОПК-10.1			1 – OT3
	Доверительная вероятность,	Знание	0 – 3T3
	доверительный интервал. Критерии		1 – OT3
	выявления грубых ошибок.	Умение	0 – 3T3
	Интервальная оценка с помощью		1 – OT3
	доверительной вероятности.	Действие	0 - 3T3
ОПК-10.1		Знание	0 – OT3
	Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением специальных функций		0 - 3T3
		Умение	0-313 0-OT3
			1 – 3T3
			0 – OT3
		Действие	1 – 3T3
			1 – 313 1 – OT3
		Знание	0 - 3T3
ОПК-10.1	Условия применения интегральной		1 – OT3
	функции Лапласа и коэффициентов	Умение	
	Стьюдента к рядам случайных чисел		0 – 3T3
		Действие	1 – OT3
			0 – 3T3
ОПК-10.1		Знание	0 – OT3
			0 – 3T3
	Определение минимального количества	Умение	0 – OT3
31111 1011	измерений		1 – 3T3
		Действие	0 – OT3
			1 – 3T3

ОПК-10.1 (ответение соминительная и масериение доверительного интервальных действие от отта данности и методов митемитической статистических даннах паберочной совокупности тических даннах действие от отта дайномерным разредением от отта дайномерным распреденением от отта дайномерным распреденениям от отта дайномерным от от от от от от от о			T	1 OTD
ОПК-10.1 Оправым зак соторожните обращения и по функции дашанся и комфериценту Стьюдения дашанся и комфериценту Стьюдения дашанся и комфериценту Стьюдения дашанся и комфериценту Стьюдения дашанся и применением правила «трех сигм» и на основе доверительного интервала. Критерий выявления грубых опшбок ромапоского 1 — 073 ОПК-10.1 Вывляение грубых опшбок ромапоского 3 — 313 ОНК-10.1 Основные понятия и определения методов матемацической статистики. Определения статистических радов 3 — 313 ОПК-10.1 Предмет статистики. Геперальная и выборочной совокупность статистических дашых выборочной совокупности 3 — 313 ОПК-10.1 Определение доверительного интерваль выборочной совокупности 5 — 313 ОПК-10.1 Определение доверительного интерваль выборочной совокупности 5 — 313 ОПК-10.1 Определение доверительного интерваль выборочной совокупности 5 — 313 ОПК-10.1 Теоремы Чебышева, Љигунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности 3 — 313 ОПК-10.1 Собственно-случайных и механическая выборочной совокупности 3 — 313 Действие 0 — 313 Действие			Знание	1 – OT3 0 – 3T3
Дапаласа и коэффициенту Стьюдента Действие 0 - 373 Выявление грубых ошибок с применением правила «трек сигмо и и основе доверительного интервала. Критерий выявления грубых ошибок Критерие выявления основных характеристик статистики. Определение основных характеристик статистических дваных 1 - 073	ОПК-10.1	измерений. Расчет минимального	Умение	1 – OT3
Выявление трубых ошибок симон и применением правила «трех сигм» и на основе доверительного интервала. Критерий выявления грубых ошибок Романовского 1 - 313 3 3 3 3 3 3 3 3 3			Действие	
OПК-10.1 основе доверительного интервала. Критерий выявления грубых ошибок β. Критерий выявления грубых ошибок романовского Умение 1 - 3ТЗ дание ОПК-10.1 Основные понятия и определения методов математической статистики. Определения выборочные основных характеристик статистических рядов Умение 0 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 0ТЗ дание ОПК-10.1 Основы стособы формирования выборочной совокупности Знание 0 - 0ТЗ дание ОПК-10.2 Основы теории случайных чисел с рамомерны рамомерны рамомерны рамомерны доверить			Знание	0 – OT3
Критерий выявления грубых ощибок Романовского 1 - 313 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313 1 - 313	ОПК-10.1	основе доверительного интервала.	Умение	0 – OT3
ОПК-10.1 Основные понятия и определения методов математической статистии. Определение основных характеристик статистических рядов ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.4 ОПК-10.4 ОПК-10.5 ОПК-10.5 ОПК-10.5 ОПК-10.5 ОПК-10.6 ОПК-10.6 ОПК-10.7 ОПК-10.8 ОПК-10.8 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.3 ОПК-10.4 ОПК-10.4 ОПК-10.5 ОПК-10.5 ОПК-10.5 ОПК-10.6 ОПК-10.6 ОПК-10.6 ОПК-10.6 ОПК-10.6 ОПК-10.7 ОПК-10.7 ОПК-10.8 ОПК-10.1 ОПК-10		Критерий выявления грубых ошибок	Действие	0 – OT3
ОПК-10.1 Методов математической статистики. Определение основных характеристик статистических рядов Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных ОПК-10.1 Выборочной совокупность статистических данных ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности ОПК-10.1 Опк-10.1 Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные пособы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные пособы формирования и механическая выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные пособы формирования пособы формирования и механическая выборочной совокупности. Основные пособы формирования и механическая выборочной совокупности. Основные пособы формирования и механическая выбором пособы			Знание	1 – OT3
Опк-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статис- тических данных ОПК-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статис- тических данных ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ля	ОПК-10.1	методов математической статистики.		0 – OT3
ОПК-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных ОПК-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные Теоремы Чебышева, Ляпичева, Вернульская Теор				1 – OT3
ОПК-10.1 Предмет статистики. Генеральная и выборочная совокупность статистических данных 1 - 313 ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Знание 1 - 073 ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Умение 1 - 073 ОПК-10.1 Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Знание 0 - 073 ОПК-10.1 Собственно-случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор 3 знание 0 - 073 ОПК-10.1 Основы теории случайных ошибок 3 знание 0 - 073 ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение 0 - 073 ОПК-10.2 Соновы теории случайных чисел с нормальным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальная оценка с помощью доверительной вероятность, доверительной вероятность, доверительной вероятность, доверительной вероятность, доверительной вероятности. Римение 3 знание 0 - 073 ОПК-10.2 Определение характеристик ряда от				0 – OT3
ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборка типический и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования и механическая выборка типический и меней и типический и механическая выборка типическая выборка типическая выборка типический и типическая выборка типическая типическая выборка типическая типическая типическая выборка типическая типическая выборка типическая типическая типи	ОПК-10 1			0 – OT3
ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборования	OHK 10.1			
ОПК-10.1 Определение доверительного интервала выборочной совокупности Умение 0 – 3ТЗ ОПК-10.1 Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Знание 0 – 0ТЗ ОПК-10.1 Собственно-случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Умение 1 – 0ТЗ ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение 1 – 0ТЗ Умение 0 – 3ТЗ Знание 0 – 3ТЗ Знание 0 – 3ТЗ Действие 0 – 3ТЗ Знание 0 – 3ТЗ Действие 0 – 3ТЗ Действие 0 – 0ТЗ Знание 0 – 0ТЗ Действие 0 – 0ТЗ Действие 1 – 3ТЗ Действие 1 – 3ТЗ Действие 1 – 3ТЗ Действие 0 – 0ТЗ Знание 1 – 0ТЗ Умение 1 – 0ТЗ Действие 0 – 3ТЗ Действие 0 – 3ТЗ Действие 0 – 3ТЗ Действие 0 – 0ТЗ				
ОПК-10.1 выборочной совокупности Умение 0 – 3ТЗ Действие 1 – ОТЗ Действие 0 – 3ТЗ Действие 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – 3ТЗ Умение 0 – ОТЗ Умение 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Действие 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Действие 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Действие 0 – ОТЗ Действие 1 – ОТЗ Действие 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Умение 0 – ОТЗ Знание 0 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ <td></td> <td>Определение доверительного интервала</td> <td>Знание</td> <td>0 - 3T3</td>		Определение доверительного интервала	Знание	0 - 3T3
ОПК-10.1 Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Тенерирование случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Тенерирование случайных ошибок Тенерирование случайных чисел с равномерным распределением. Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением нормальным распределением по от	ОПК-10.1		Умение	0 - 3T3
ОПК-10.1 Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Основные способы формирования выборочной совокупности Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Действие Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Действие Теоремы Чебышева, Ляпунова, Бернули. Тенерибования Тенерирование случайных ошибок Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением. Тенерифование случайных чисел с нормальный интервара. Критерии Выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Тенерифование случайных чисел с нормальный интервал. Критерии Выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Тенерифование случайных чисел с нормальный интервал. Критерии Вание 1 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Умение 1 – ОТЗ Действие 1 – ОТЗ Действие			Действие	0 - 3T3
ОПК-10.1 Основные способы формирования выборочной совокупности Умение 1 – 313 / 313 / 0 – 073 / 0 – 313 ОПК-10.1 Собственно-случайная и механическая выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Умение 1 – 073 / 0 – 073 / 0 – 313 ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 ОПК-10.2 Генерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением Умение 1 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 073 / 0 – 0 – 073 / 0 – 0 – 073 / 0 – 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 – 0 / 0 /	ОПК-10.1	Основные способы формирования	Знание	1 – 3T3
ОПК-10.1 Выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением Действие ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Тенерированием ОПК-10.2 Тенерированием ОП			Умение	
ОПК-10.1 Выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с нормальным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с нормальным р			Действие	
ОПК-10.1 выборка. Типический, серийный и комбинированный отбор Умение 1 - ОТЗ		Coformania annaivas na varianna ana	Знание	
ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Основы теории случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Доверительная вероятность, доверительный интервал. Критерии выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение ОПК-10.2 Основы теории случайных чисел с обранием и праставления пр	ОПК-10.1	выборка. Типический, серийный и	Умение	0 - 3T3
ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Генерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением ОПК-10.2 Опк-10.2 Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением ОПК-10.2 Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением случайных чисел с т.ч. с т.			Действие	
ОПК-10.2 Основы теории случайных ошибок Умение 0 - ОТЗ 1 - ЗТЗ 2 - ЗТЗ 3 -			Знание	
ОПК-10.2 Тенерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением 1 - ОТЗ	ОПК-10.2	Основы теории случайных ошибок	Умение	0 – OT3
ОПК-10.2 Генерирование случайных чисел с равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением Умение 1 − ОТЗ 0 − ОТЗ 1 − ОТЗ 0			Действие	0 – OT3
ОПК-10.2 равномерным распределением. Генерирование случайных чисел с нормальным распределением Умение 1 - ОТЗ 0 - ЗТЗ 0 - ОТЗ 0 - О		Генерирование случайных чисел с	Знание	1 – OT3
Нормальным распределением Действие 0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ Доверительная вероятность, доверительный интервал. Критерии выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Умение 1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ	ОПК-10.2	равномерным распределением.	Умение	1 – OT3
ОПК-10.2 Доверительная вероятность, доверительный интервал. Критерии выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. ОПК-10.2 Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением отвеждение умение 0 - ОТЗ 1 - ЗТЗ 0 - ОТЗ 0 - О			Действие	0 – OT3
ОПК-10.2 выявления грубых ошибок. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Умение 0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ 0 – ОТЗ 1 – ЗТЗ 1 – ЗТЗ 1 – ЗТЗ 1 – ОТЗ			Знание	0 – OT3
ОПК-10.2 Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением опература случайных чисел, в т.ч. с применением слегующих функций опература о	ОПК-10.2	выявления грубых ошибок.	Умение	0 – OT3
Определение характеристик ряда случайных чисел, в т.ч. с применением слемующиму функций 1 – ОТЗ			Действие	0 – OT3
ОПК-10.2 случаиных чисел, в т.ч. с применением умение 1 – ОТЗ	OFFICA 10.2		Знание	0 – OT3
0-313	OHK-10.2		Умение	

ОПК-10.2	73
ОПК-10.2	[3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3]
ОПК-10.2	[3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3]
Стьюдента к рядам случайных чисел Действие Определение минимального количества измерений Определение минимального количества измерение минимального количества измерени	[3 [3 [3 [3 [3 [3 [3 [3 [3 [3]
ОПК-10.2 Определение минимального количества измерений Определение минимального количества измерений Определение минимального количества умение Определение минимального количества умение Определение минимального количества умение Определение минимального определение минимального определение объекты	73 73 73 73 73 73 73 73 73
ОПК-10.2 Определение минимального количества измерений Умение 0 – 3Т Действие 0 – 3T Действие	73 73 73 73 73 73 73
ОПК-10.2 Определение минимального количества измерений Умение 1 - ОП	[3 [3 [3 [3 [3 [3]
ОПК-10.2 Измерений О-31 Действие О-31 Действие О-31 Построение семиинтервальных диаграмм частости по рядам случайных измерений. Расчет минимального 1-31	[3 [3 [3
ОПК-10.2 Построение семиинтервальных диаграмм частости по рядам случайных измерений. Расчет минимального умение 1 – 3T	T3 T3
ОПК-10.2 Семиинтервальных диаграмм частости по рядам случайных измерений. Расчет минимального умение 1 – 3Т 1 – 3	3
ОПК-10.2 диаграмм частости по рядам случаиных измерений. Расчет минимального Умение 0 - ОТ 1 - 3Т	
1-31	
Лапласа и коэффициенту Стьюдента Деиствие 1 – 3T	3
Выявление грубых ошибок с применением правила «трех сигм» и на 3нание 1 – ОТ 0 – ЗТ	
основе доверительного интервала.	ГЗ
Критерии выявления грубых ошибок В. 0-31	
Романовского Действие 0-3Т	73
Основные понятия и определения Знание $0 - OT$ $1 - 3T$	
опк-10.2 методов математической статистики.	ГЗ
Определение основных характеристик 1 – 31	
Деиствие 0-3Т	73
3нание 0 – ОТ 0 – ЗТ	
Предмет статистики. 1 енеральная и	ГЗ
тических данных 1 O7	
Действие 0 – 3T	
3нание 0 — ОТ 1 — 3Т	
OПК-10.2 Определение доверительного интервала $y_{\text{мение}}$ Умение $0 - OT_{от от о$	
Пейстрие 0 - 07	ГЗ
Денствие 1 – 3Т 2 1 – 0Т	
Теорем и Чебиниера Пянунора Бериуни 3нание 0-31	3
ОПК-10.2 Основные способы формирования Умение	
Выоорочной совокупности 1 – ОТ	ГЗ
2 Quelibre 0-3T	
Собственно-спунайная и механинеская Знание 1-31	73
ОПК-10.2 выборка. Типический, серийный и Умение	
комоинированный отоор	ГЗ
30_0	
Итого 30 – 3 30 – 3	

Полный комплект Φ T3 хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом Φ T3.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта тестового задания к разделу: «Теория ошибок и методы их оценки»

1	UTO TAKOE	париомериое	распределение	спупайной	репицици19
1.	410 Takoe	равномерное	распределение	Случаинои	величины:

- а) Группа чисел с постоянным приращением в диапазоне от минимума до максимума.
- б) Группа чисел со случайным приращением в диапазоне от минимума до максимума.
- в) Группа случайных чисел в диапазоне от нуля до бесконечности.
- 2. Чем характеризуется равномерное распределение случайной величины?
 - а) постоянством плотности распределения.
 - б) возрастанием плотности распределения.
 - в) уменьшением плотности распределения.
 - г) нулевой плотностью распределения.
- 3. Идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира называется _____. (впишите правильный ответ).
- 4. Истинное научное знание отражает _____ картину мира. (впишите правильный ответ).
- 5. Чему равна дисперсия равномерно распределенной случайной величины?
 - a) $\frac{(b-a)^2}{12}$ 6) $-\frac{6}{5}$
 - в) $\overline{2}$
 - r) 0
- 6. Чему равно математическое ожидание равномерно распределенной случайной величины?
 - a) $\frac{(b-a)^2}{12} \frac{6}{5}$
 - a+b
 - $_{\rm B}$) $\frac{}{2}$
 - r) 0

определяется суммой двух предыдущих чисел ? ———————————————————————————————————
8. Выведение частного случая из какого-нибудь общего положения – это метод (впишите правильный ответ)
9. Что такое доверительный интервал?
 а) интервал, в который попадают измеренные в эксперименте значения, соответствующие доверительной вероятности. б) интервал, в который попадают измеренные в эксперименте значения в диапазоне 01. в) интервал, в который попадают измеренные в эксперименте значения в диапазоне 0,330,67.
10. Что такое доверительная вероятность?
 а) Вероятность, с которой в условиях данного эксперимента полученные экспериментальные данные можно считать надежными (достоверными). б) Вероятность, с которой в условиях данного эксперимента полученные экспериментальные данные нельзя считать достоверными.
11. Плотность последовательности случайных чисел с нормальным распределением описывается интегральной функцией (впишите правильный ответ)
12. Интегральная функция Лапласа связана со
 а) случайными числами с равномерным распределением. б) случайными числами с нормальным распределением. в) случайными числами с экспоненциальным распределением. г) случайными числами с логарифмическим распределением.
13. Коэффициенты Стьюдента связаны со
 а) случайными числами с равномерным распределением. б) случайными числами с нормальным распределением. в) случайными числами с экспоненциальным распределением. г) случайными числами с логарифмическим распределением.
14. Простой поиск грубых ошибок на основе среднеквадратического отклонения называется правилом
(впишите правильный ответ)
15. От чего зависит минимальное количество измерений в экспериментальной науке?
 а) от доверительной вероятности. б) от материала оборудования в экспериментальной установке. в) от человека-экспериментатора. г) от энергетической установки.

16. Сколько существует этапов теоретических научных исследований?
(впишите правильный ответ)
17. Равномерное распределение случайной величины в MS Excel задается функцией
(впишите правильный ответ)
18. Среднее арифметическое из нескольких (не менее 12-ти) случайных чисел, заданных равномерным распределением случайной величины, будет иметь распределение. — (впишите правильный ответ)
3.4 Перечень вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1. Теория ошибок и методы их оценки

- 1. Что такое равномерное распределение случайной величины?
- 2. Как очерчивается график плотности вероятности для равномерного распределения?
- 3. Чем характеризуется равномерное распределение случайной величины?
- 4. Чему равна дисперсия равномерно распределенной случайной величины?
- 5. Чему равно математическое ожидание равномерно распределенной случайной величины?
- 6. Чему равно среднеквадратическое отклонение равномерно распределенной случайной величины?
- 7. Что такое доверительный интервал?
- 8. Что такое доверительная вероятность?
- 9. Интегральная функция Лапласа связана со ...
- 10. Коэффициенты Стьюдента связаны со ...
- 11. Наиболее широкий критерий выявления грубых ошибок определяется ...
- 12. От чего зависит минимальное количество измерений в экспериментальной науке?
- 13. Что такое наука?
- 14. Какой вид наук отвечает за целенаправленное преобразование природных тел и процессов в определенные объекты?
- 15. Что такое «принцип программно-целевого планирования»?
- 16. Какие вопросы освящаются в программах научных разработок кроме вопросов финансирования?
- 17. Как называется идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира?
- 18. К чему относится обобщение разрозненных представлений о закономерностях природы, общества и мышления?
- 19. Что должна обеспечить наука при решении практических задач и проблем народного хозяйства?
- 20. Что отражает истинное научное знание?
- 21. Что такое относительное знание?
- 22. Какое знание не может быть опровергнуто или изменено в будущем?

- 23. Как называется мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления?
- 24. Как называются понятия, имеющие одинаковое содержание и выраженные в различной словесной форме?
- 25. Как называются понятия, имеющие один и тот же объем, но отличающиеся по содержанию?
- 26. Какими являются понятия "многоугольник" и "окружность" относительно понятия "геометрическая фигура"?
- 27. Какого вида будет отношение понятий "правильный многоугольник" и "многоугольник, у которого все стороны имеют разную длину"?
- 28. Что не является целью автоматизации проектирования?
- 29. Что представляет собой выведение частного случая из какого-нибудь общего положения или утверждения?
- 30. Что относится к непосредственным умозаключениям?
- 31. Как называется внутренняя, существенная и устойчивая связь явлений или свойств материальных объектов, обусловливающая их необходимое последовательное развитие?
- 32. Как называется положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, и из которого выводятся все остальные предложения и выводы по заранее фиксированным правилам?
- 33. Как называется установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств?
- 34. Расчленение или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части это ...
- 35. Продолжите мысль «Дедуктивное умозаключение о том, что если обучающийся проходит обучение на старшем курсе в ВУЗе, то он сдал все зачеты и экзамены ...»
- 36. Наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок относятся к методам ...
- 37. Моделирование, гипотетический, исторический и логические методы относятся к методам ...
- 38. Абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика и обобщение относятся к методам ...
- 39. Диалектический метод и метод системного анализа относятся к методам ...
- 40. Сколько определено основных этапов системного анализа?
- 41. Укажите правильную последовательность четырех основных этапов системного анализа?
- 42. Сколько видов научных исследований выделяется по целевому назначению?
- 43. Какова цель фундаментальных исследований?
- 44. Какова цель прикладных исследований?
- 45. Какова цель промышленных разработок?
- 46. К какому научному направлению относятся научные исследования, связанные с определением физических свойств материальных объектов?
- 47. Назовите самую емкую структурную единицу научного направления?

- 48. При выполнении научно-исследовательской работы самым первым пунктом нужно ...
- 49. По завершению научно-исследовательской работы необходимо ...
- 50. Успешное выполнение всех этапов научно-исследовательской работы позволит ...
- $k_{\mathcal{F}} = \frac{\mathcal{F}_{II}}{\mathcal{F}_{II}}$ экономической 51. Что не учитывает простейший критерий эффективности?

$$k_{\mathfrak{I}}=\frac{\mathfrak{I}_{H}}{\mathfrak{I}_{H}}$$
 экономической

- 52. Что не учитывает простейший критерий эффективности?
- 53. Какой критерий экономической эффективности наиболее полно и объективно оценивает результаты научного исследования?

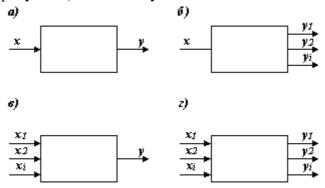
$$k_{\mathfrak{I}} = C_{\Gamma} \sqrt{\frac{T}{3_O}}$$

- 54. При расчете критерия экономической эффективности по формуле множитель T обозначает ...
- 55. Каким образом проводится оценка крупных научных тем или комплексных научных исследований?
- 56. Изучение объекта, недоступного для непосредственного исследования является предметом ...
- 57. Обобщение результатов исследования, нахождение общих закономерностей путем обработки и интерпретации опытных данных является предметом ...
- 58. Повышение надежности экспериментального исследования объекта (обоснования параметров и условий наблюдения, точности измерений) является предметом ...

Раздел 2. Методы математической статистики

- 59. С чего начинаются теоретические исследования?
- 60. Чем заканчиваются теоретические исследования?
- 61. Если в результате теоретических исследований формулируется рабочая гипотеза в словесной форме с привлечением графиков, таблиц и т.д., то значит что не удалось выполнить ...
- 62. Согласно структуре решения любой теоретической задачи необходимо определить исходные условия и искомые условия. Какие условия называются привлеченными?
- 63. Согласно структуре решения любой теоретической задачи необходимо определить исходные условия и искомые условия. Какие условия остаются неизменными в процессе решения задачи?
- 64. Процесс проведения теоретических исследований состоит обычно из нескольких стадий: оперативной, синтетической, постановки задачи и аналитической. Какая стадия является наиболее трудной частью теоретических исследований?
- 65. Что такое математическая модель?
- 66. Какого вида математический аппарат применяется при описании случайных процессов?

- 67. Какого вида математический аппарат применяется при описании закономерных процессов?
- 68. В теории массового обслуживания чаще всего применяются Марковские процессы. К какому виду математического аппарата эти процессы относятся?
- 69. Если построение функциональной модели осуществляется при помощи алгебраических уравнений или систем алгебраических уравнений, то для этого применяется ...
- 70. На столе сидит три мухи. Какова вероятность того, что через две минуты после того как их со стола спугнули, они окажутся в одной плоскости?
- 71. Для чего ставится поисковый эксперимент в теоретических исследованиях?
- 72. По соотношению входных (х) и выходных (у) сигналов схема взаимодействия на рисунке а) соответствует...



- 73. По соотношению входных (х) и выходных (у) сигналов схема взаимодействия на рисунке б) соответствует...
- 74. По соотношению входных (х) и выходных (у) сигналов схема взаимодействия на рисунке в) соответствует...
- 75. По соотношению входных (х) и выходных (у) сигналов схема взаимодействия на рисунке г) соответствует...
- 76. При выполнении какого вида контроля варьирование исходных данных в рамках имеющихся данных о реальном объекте не приведет к существенному изменению решения?
- 77. При построении математических моделей существует несколько видов контроля: размерностей; порядков; характера зависимостей; экстремальных ситуаций; граничных условий; математической замкнутости; физического смысла; устойчивости модели. Контроль математической замкнутости показывает, что...
- 78. При построении математических моделей существует несколько видов контроля: размерностей; порядков; характера зависимостей; экстремальных ситуаций; граничных условий; математической замкнутости; физического смысла; устойчивости модели. К чему сводится контроль физического смысла модели?
- 79. Естественным и искусственным эксперимент бывает ...
- 80. Лабораторным, натурным и полевым эксперимент бывает ...
- 81. Обычным и модельным эксперимент бывает ...
- 82. В каких науках чаще всего используется естественный эксперимент?
- 83. Где широко применяется искусственный эксперимент?
- 84. В каких науках чаще всего используется естественный эксперимент?
- 85. В каких ставится решающий эксперимент?

- 86. В каких научных областях применяются открытые и закрытые эксперименты?
- 87. При прохождении теста на полиграфе человек подвергается...
- 88. Мониторинг по-другому называется...
- 89. Аудит по-другому называется...
- 90. Перед проведением каждого экспериментом составляется его план (программа). Что в ниже приведенном списке лишнее?
- 91. Результаты экспериментов должны отвечать ...?
- 92. При проведении эксперимента минимальность дисперсии отклонения относительно неизвестного параметра называется ...
- 93. Если во время проведения эксперимента при увеличении числа наблюдений оценка параметра стремиться к его истинному значению, то это значит что выполняется ...
- 94. При наличии систематических ошибок в процессе вычисления параметров в эксперименте не выполняется...
- 95. Концепция рандомизации в теории математического эксперимента ...
- 96. При проектировании новой железной дороги на одном из участков рассматривается множество вариантов глубины выемки в пределах от 1 до 34 м. Требуется определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м. Максимальное количество вариантов в этом случае составляет 34 варианта глубины. Однако количество вариантов можно сократить, если применить к проектированию последовательность чисел Фибоначчи. Сколько вариантов глубины выемки нужно рассмотреть, чтобы определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м?
- 97. При проектировании новой железной дороги на одном из участков рассматривается множество вариантов глубины выемки в пределах от 1 до 34 м. Требуется определить оптимальную глубину выемки с точностью до 1 м. Максимальное количество вариантов в этом случае составляет 34 варианта глубины. Однако количество вариантов можно сократить, если применить к проектированию последовательность чисел Фибоначчи. Какой концепции поиска оптимального варианта нужно придерживаться в этом случае?
- 98. При использовании каких моделей возможно выполнение вычислительного эксперимента?
- 99. На чем еще кроме математической модели основывается вычислительный эксперимент?
- 100. В технологический цикл выполнения вычислительных экспериментов принято включать ...
- 101. На пятом этапе выполнения вычислительного эксперимента ...
- 102. На третьем этапе выполнения вычислительного эксперимента ...
- 103. На первом этапе выполнения вычислительного эксперимента ...
- 104. Метрология это наука ...
- 105. Скорость, равная отношению пройденного расстояния ко времени, относится к производным единицам системы СИ. Таких производных единиц много и каждую из них можно выразить через основные единицы системы СИ. А сколько известно в науке основных единиц системы СИ?
- 106. Если искомую величину устанавливают непосредственно из опыта, то при этом выполняют ...

- 107. Если искомую величину определяют вычислением через другие измеренные величины, то при этом выполняют ...
- 108. В каких единицах измеряется влажность воздуха ...
- 109. Скорость движения тела, равная отношению пройденного расстояния ко времени, определяется путем выполнения...
- 110. Периметр плоской геометрической фигуры, равный сумме длин ее сторон, определяется путем выполнения...
- 111. Измерение массы на циферблатных весах относится ...
- 112. Измерение массы на рычажных весах с уравновешиванием гирями относится ...

<u>Перечень вопросов к зачету</u> (для оценки умений)

Вопросы по практической части

- 1. Как можно обратиться к ячейке, расположенной на другом листе текущей книги?
- 2. Какие из нижеприведенных адресов ячеек являются правильными?
 - a) J12
 - б) BW\$57
 - в) C48R6
 - г) R[-19]C[4]
- 3. Чем относительный адрес отличаются от абсолютного адреса?
- 4. Какой символ необходимо использовать, чтобы закрепить индекс адреса ячейки?
 - a) !
 - б) \$
 - B) %
 - г) '
- 5. Что предоставляет возможность закрепления областей листа?
- 6. Что произойдет, если к дате прибавить 1 (единицу)?
- 7. Как называется ошибка, когда результат вычисления ячейки зависит от значения этой же ячейки?
- 8. Как называется область вкладки, на которой располагаются функциональные иконки (см. изображение ниже)?



- 9. Что из перечисленного можно отнести к типу данных Excel?
 - а) Строка
 - б) Формула
 - в) Функция
 - г) Число

Перечень вопросов к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

- 1. С какого символа должна начинаться любая формула в Excel?
 - a) =
 - б) :
 - B) ->

- 2. Какой результат возвращает правильное логическое выражение?
- 3. Какой результат вернет функция И(), если хотя бы одним ее аргументом будет неверное равенство?
- 4. Какой результат вернет функция ИЛИ(), если хотя бы одним ее аргументом будет неверное равенство?
- 5. Какая функция подменяет результат, если ее первый аргумент возвращает ошибку?
 - 6. Выберите формулу, которая реализует нижеприведенный алгоритм



- 7. Как в Excel правильно записать условие неравно?
- 8. Каким способом в Excel можно соединить 2 или более строки?
- 9. В чем заключается отличие функции ЗАМЕНИТЬ() от функции ПОДСТАВИТЬ()?В чем заключается отличие функции НАЙТИ() от функции ПОИСК()?
- 10. Назовите функцию, которая позволяет избавиться от лишних пробельных символов в Excel.
 - 11. Какое максимальное количество измерений может содержать массив в Excel?
- 12. Что необходимо сделать, чтобы сообщить приложению Excel о необходимости обработать функцию по правилам массива?
 - 13. Что такое размерность массива?
- 14. Каким параметром по счету задается столбец указанной ранее таблицы в функции ВПР?

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Тестирование (письменно)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций	Оценка	
по результатам текущего контроля	· ·	
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по	«зачтено»	
текущему контролю		
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная	(/H2 POHTOHO))	
оценка по текущему контролю	«не зачтено»	

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических задач). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.