



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«19» мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

**«Основы научных исследований»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Техника и технологии в агробизнесе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022

Составитель:

профессор, д.т.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Нуруллин Эльмас Габбасович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «25» апреля 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

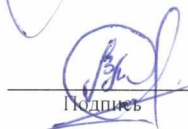
доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 9 от «11» мая 2022 года

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы научных исследований»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: методы и приёмы сбора, сравнения и оценки информации
		Уметь: собирать и сравнивать противоречивую информацию из разных источников и критически оценивать её надежность
		Владеть: навыками сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия		
УК-4.1	Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Знать: принципы, методы и приёмы современных коммуникативных технологий
		Уметь: применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия
		Владеть: навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.2	Применяет современные коммуникативные технологии на иностранном языке	Знать: принципы, методы и приёмы современных коммуникативных технологий с иностранцами
		Уметь: применять современные коммуникативные технологии при общении и работе с иностранцами на их языке
		Владеть: навыками применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами
ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчётные документы		
ОПК-4.1	Проводит научные исследования в области профессиональной деятельности и анализирует результаты	Знать: методологические основы научных исследований, методы анализа результатов
		Уметь: проводить научные исследования в области профессиональной деятельности, анализировать их результаты

		Владеть: навыками проведения научных исследований в области профессиональной деятельности и анализа их результатов
ОПК-4.2	Готовит отчетные документы о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями к технической документации	Знать: требования ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях
		Уметь: готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации
		Владеть: навыками подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знать: методы и приёмы сбора, сравнения и оценки информации	Не достаточно знаний по методам и приёмам сбора, сравнения и оценки информации	Минимально допустимые знания по методам и приёмам сбора, сравнения и оценки информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по методам и приёмам сбора, сравнения и оценки информации	Сформированные устойчивые знания по методам и приёмам сбора, сравнения и оценки информации
	Уметь: собирать и сравнивать противоречивую информацией из разных источников и критически оценивать её надежность	Не достаточный уровень умений собирать и сравнивать противоречивую информацией из разных источников и критически оценивать её надежность	Минимально допустимый уровень умений собирать и сравнивать противоречивую информацией из разных источников и критически оценивать её надежность	Сформированные с отдельными пробелами умения собирать и сравнивать противоречивую информацией из разных источников и критически оценивать её надежность	Сформированные устойчивые умения собирать и сравнивать противоречивую информацией из разных источников и критически оценивать её надежность
	Владеть: навыками сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности	Не достаточно владеет требуемыми навыками сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности	Минимально допустимый уровень владения навыками сбора и сравнения противоречивой информацией из разных источников с критической оценкой её надежности	Сформированные с отдельными пробелами навыки сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности	Сформированные устойчивые навыки сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия					
УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Знать: принципы, методы и приёмы современных коммуникативных технологий	Не достаточно знаний по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий	Минимально допустимые знания принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий	Сформированные устойчивые знания по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий
	Уметь: применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Не достаточный уровень умений применения современных коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Минимально допустимый уровень умений применения современных коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Сформированные с отдельными пробелами умения применения современных коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Сформированные устойчивые умения применения современных коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия
	Владеть: навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	Не достаточно владеет требуемыми навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	Минимально допустимый уровень владения навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	Сформированные с отдельными пробелами навыки применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия	Сформированные устойчивые навыки применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
4.2 Применяет современные коммуникативные технологии на иностранном языке	Знать: принципы, методы и приёмы современных коммуникативных технологий с иностранцами	Не достаточно знаний по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий с иностранцами	Минимально допустимые знания по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий с иностранцами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий с иностранцами	Сформированные устойчивые знания по принципам, методам и приёмам современных коммуникативных технологий с иностранцами
	Уметь: применять современные коммуникативные технологии при общении и работе с иностранцами на их языке	Не достаточный уровень умений применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами на их языке	Минимально допустимый уровень умения применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами на их языке	Сформированные с отдельными пробелами умения применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами на их языке	Сформированные устойчивые умения аргументировано применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами на их языке
	Владеть: навыками применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами	Не достаточно владеет требуемыми навыками применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами	Минимально допустимый уровень владения навыками аргументированной применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами	Сформированные с отдельными пробелами навыки применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами	Сформированные устойчивые навыки применения современных коммуникативных технологий при общении и работе с иностранцами

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчётные документы					
ОПК-4.1 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы	Знать: методологические основы научных исследований, методы анализа результатов и отчётные документы	Не достаточно знаний по методологическим основам научных исследований, методам анализа результатов и отчётным документам	Минимально допустимые знания по методам решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по методам решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Сформированные устойчивые знания по методам решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности
	Уметь: проводит научные исследования, анализировать их результаты, готовить отчетные документы	Не достаточный уровень умений проводить научные исследования, анализировать их результаты, готовить отчетные документы	Минимально допустимый уровень умений проводить научные исследования, анализировать их результаты, готовить отчетные документы	Сформированные с отдельными пробелами умения проводить научные исследования, анализировать их результаты, готовить отчетные документы	Сформированные устойчивые умения проводить научные исследования, анализировать их результаты, готовить отчетные документы
	Владеть: навыками проведения научных исследований и анализа их результатов, подготовки отчетных документов	Не достаточно владеет требуемыми навыками проведения научных исследований и анализа их результатов, подготовки отчетных документов	Минимально допустимый уровень владения навыками проведения научных исследований и анализа их результатов, подготовки отчетных документов	Сформированные с отдельными пробелами навыки проведения научных исследований и анализа их результатов, подготовки отчетных документов	Сформированные устойчивые навыки проведения научных исследований и анализа их результатов, подготовки отчетных документов

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-4.2 Готовит отчетные документы о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями к технической документации	Знать: требования ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях	Не достаточно знаний по требованиям ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях	Минимально допустимые знания по требованиям ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по требованиям ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях	Сформированные устойчивые знания по требованиям ГОСТов и другой технической документации по отчётности о научных исследованиях
	Уметь: готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Не достаточный уровень умений готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Минимально допустимый уровень умений готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Сформированные с отдельными пробелами умения готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Сформированные устойчивые умения готовить отчеты о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации
	Владеть: навыками подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Не достаточно владеет навыками подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Минимально допустимый уровень владения навыками подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Сформированные с отдельными пробелами навыки подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации	Сформированные устойчивые навыки подготовки отчетных документов о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями ГОСТов и другой технической документации

2.2 Описание шкалы оценивания

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Задание 1,6
УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Задание 2
ОПК-4.1 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы.	Задание 3,5
ОПК-4.2 Готовит отчетные документы о проведенных научных исследованиях в соответствии с требованиями к технической документации	Задание 4

Задания (вопросы, тесты) для оценки результатов обучения по индикаторам достижения компетенции.

Задание 1

1. Принципы системного подхода к решению проблемных ситуаций
2. Методы исследования проблемных ситуаций посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем с выявлением и установлением структурных связей между ее составляющими.
3. Средства исследования проблемных ситуаций посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем с выявлением и установлением структурных связей между ее составляющими.
4. Принципы, методы и средства исследования проблемных ситуаций посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем с выявлением и установлением структурных связей между ее составляющими.
принципы, методы и средства исследования проблемных ситуаций посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем с выявлением и установлением структурных связей между ее составляющими.
5. Применять принципы, методы и средства системного подхода при критическом анализе проблемных ситуаций.
6. Демонстрация навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.

Задание 2

1. Методы сбора, сравнения и оценки информации.
2. Приёмы сбора, сравнения и оценки информации.
3. Приёмы сравнения противоречивой информации из разных источников и критического оценивания её надежности.
4. Приёмы критического оценивания надежности информации.
5. Приёмы сравнения противоречивой информации из разных источников.
6. Демонстрация навыков сбора и сравнения противоречивой информации из разных источников с критической оценкой её надежности.

Задание 3

1. Принципы выработки стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
2. Методы и приёмы выработки стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
3. Приёмы выработки стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
4. Принципы, методы и приёмы выработки стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода
5. Аргументировано вырабатывать стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
6. Демонстрация навыков аргументированной выработки стратегии действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.

Задание 4

1. Теория прогнозирования.
2. Классификация прогнозов.
3. Математические методы прогнозирования.
4. Классификация научных исследований.
5. Методы теоретических исследований.
6. Методы эмпирических исследований.
4. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.
5. Выбор направления научного исследования.

6. Этапы научно-исследовательской работы.
7. Поиск, накопление и обработка научной информации.
9. Изобретательская деятельность.
10. Задачи и методы теоретических исследований.
11. Математические методы в научных исследованиях.
12. Моделирование в научном и техническом творчестве.
13. Применение компьютерных технологий в научных исследованиях.
14. Имитационное моделирование.
15. Методы прогнозирования в научных исследованиях.
16. Классификация, типы и задачи эксперимента.
17. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
18. Вычислительный эксперимент.
19. Основы теории случайных ошибок.
20. Методы оценки случайных погрешностей в измерениях. Регрессионный анализ.
21. Методы математической статистики.
22. Элементы теории планирования эксперимента.
23. Виды научных работ. Композиция, рубрикация, язык и стиль научной работы.
24. Оформление письменной научной работы.
25. Подготовка доклада, компьютерных презентаций, выступления.
26. Порядок оформления заявки на предполагаемое изобретение.
27. Психологические аспекты и организация научной работы в составе коллектива. Научная организация и гигиена умственного труда.
28. Взаимосвязь науки и производства. Государственная система внедрения.
29. Эффективность научной работы.
30. Нравственная ответственность ученого.
31. Что определяет доверительный интервал?
32. Что определяет доверительная вероятность?
33. Что определяет дисперсия?
34. Что определяет коэффициент вариации?
35. При каком количестве измерений (n) принято говорить о малой выборке?
36. Суть регрессионного анализа.

Задание 5

1. Определение понятия «наука».
2. Определение понятия «научное исследование».
3. Определение понятия «научное знание».
4. Этапы развития научных исследований.
5. Научная проблема и проблемная ситуация.
6. Классификация наук.
7. Определение «научного исследования».
8. Цели и задачи научного исследования.
9. Требования, предъявляемые к научному исследованию.
10. Формы и методы научного исследования.
11. Этапы научно-исследовательской работы.
12. Определение научного исследования.
13. Классификация научных исследований.
14. Требования, предъявляемые к научному исследованию.
15. Формы и методы научного исследования.
16. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
17. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
18. Понятие методологии научного знания.
19. Уровни методологии научного знания.
20. Определение понятий метод, способ и методика.

21. Сущность и общие принципы общенаучной и философской методологии.
22. Критерии предъявляемые к теме научного исследования.
23. Определение понятий «информация» и «научная информация».
24. Требования, предъявляемые к научной информации.
25. Классификация научной информации.
26. Свойства информации.
27. Информационные потоки.
28. Патент и порядок его получения.
29. Особенности патентных исследований.
30. Этапы работы при проведении патентных исследований.
31. Интеллектуальная собственность и её защита.
32. Этапы процесса внедрения НИР.
33. Эффективность научных исследований.
34. Виды эффективности научных исследований.
35. Оценка эффективности исследований.
36. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок.
37. Структура научно-исследовательской работы.
38. Способы написания научного текста.
39. Порядок оформления таблиц, графиков, формул и ссылок
1. Организация научно-исследовательской работы в России.
2. Организация научно-исследовательской работы за рубежом (взять отдельную страну)
3. Управление в сфере науки в России.
4. Управление в сфере науки за рубежом (на примере отдельной страны)
5. Учёные степени и учёные звания за рубежом.
6. Учёные степени и учёные звания в России.
7. Высшее образование за рубежом (отдельная страна).
8. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
9. Роль и значение высшего образования в современной России.
10. Виды высших учебных заведений в России и их научный потенциал.
11. Университеты Дальнего Востока, их научная направленность.
12. Роль государства в подготовке квалифицированных кадров.
13. Проблемы получения высшего образования в Р.Ф.
14. Конкуренция на рынке образовательных услуг.
15. Институциональная автономия и проблема управления в высшем образовании.
16. Физкультура и спорт в системе обеспечения здоровья студентов ВУЗа.
17. Понятие науки и классификация наук.
18. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы.
19. Понятие метода и методологии научного исследования.
20. Этапы научно-исследовательской работы.
21. Сбор научной информации.
22. Написание и оформление научных работ студентов.
23. Наука и ее роль в развитии общества.
24. Место науки в национальной инновационной системе.

Задание 6

40. Основные составляющие имитационной модели.
41. Основные достоинства имитационного моделирования.
42. Классификация имитационных моделей.
43. Способы формализации моделируемой системы.
44. Последовательность проведения имитационного моделирования.
45. Испытание имитационной модели.
46. Проверка адекватности имитационной модели.
47. Исследование свойств имитационной модели.

48. Содержание теоретических исследований:
 49. Структура типовой задачи теоретических исследований:
 50. Основные стадии теоретических исследований:
 51. Основные этапы вычислительного эксперимента:
 52. Основные методы измерений:
 53. Основные характеристики измерительных приборов:
 54. Что определяет данное выражение?

$$b = \pm \frac{(x_H - x_D)}{x_D} \cdot 100\%$$

55. Что определяет данное выражение?

$$n_H = \frac{P_D}{1 - P_D}$$

56. Что определяет данное выражение?

$$\Delta = \frac{\sigma_0}{x}; \quad \sigma_0 = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

57. Какие выражения определяют минимально необходимое число измерений?

$$1. N_{\min} = \frac{\sigma^2 \mu^2}{\Delta^2}; \quad 2. N_{\min} = \frac{\sigma^2 t^2}{\Delta^2};$$

$$3. N_{\min} = \frac{\sigma^2 \Delta^2}{t^2}; \quad 4. N_{\min} = \sigma^2 \frac{\mu^2}{2\Delta^2};$$

58. Какие выражения используются для определения грубых ошибок измерений?

$$1. x_{\max, \min} = \bar{x} \pm 3\sigma; \quad 2. x_{\max, \min} = \mu \pm 3\sigma;$$

$$3. x_{\max, \min} = \sigma \pm 3\Delta; \quad 4. x_{\max, \min} = \bar{x} \pm 3\Delta;$$

59. Какие выражения используются для определения грубых ошибок измерений?

$$1. \beta_1 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 2. \beta_1 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$$

$$3. \beta_2 = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{\mu \sqrt{\frac{n-1}{n}}}; \quad 4. \beta_2 = \frac{x_{\min} - \bar{x}}{\sigma \sqrt{\frac{n-1}{n}}};$$

60. Какие выражения используются для оценки воспроизводимости результатов измерений?

$$1. k_{KP} \geq k_{KT}; \quad 2. k_{KP} \leq k_{KT};$$

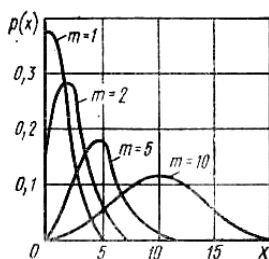
$$3. k_{KP} \leq \sigma_{CT}; \quad 3. k_{KP} \geq \sigma_{CT};$$

61. Какое выражение определяет среднеарифметическое значение случайной величины?

$$1. \bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{\sigma}; \quad 2. \bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{m(x)};$$

$$3. \bar{x} = \sum_1^n \frac{\sigma_i}{n_i}; \quad 4. \bar{x} = \sum_1^n \frac{x_i n_i}{n};$$

62. Какому закону распределения соответствуют данные зависимости?



63. Какому закону распределения соответствуют данное выражение?

$$P(x) = \frac{m^x}{x!} e^{-m} = \frac{(\lambda t)^x}{x!} e^{-\lambda t}$$

64. Укажите правильную формулу аппроксимации представленной экспериментальной зависимости:

$$y = c + ae^{bx}$$

$$1. Y = \lg X + bx \lg e; \quad 2. Y = \lg a + bX; \quad 3. Y = \lg a + bx \lg e;$$

$$4. y = c + aX; \quad 5. Y = \lg a + bx \lg c; \quad 6. Y = 1/(a + bX);$$

65. Регрессионный анализ это:

66. Какое выражение определяет условие оптимальности регрессионной зависимости?

$$1. \sum (x_i - \bar{x})^2 = \min; \quad 2. \sum (y_i - \bar{y})^2 = \max;$$

$$3. \sum (y_i - \bar{y})^2 = \min; \quad 4. \sum (x_i - \bar{x})^2 = \max;$$

67. Статистическая совокупность это:

68. К основным категориям статистики относятся:

69. Статистическое исследование включает следующие стадии:

70. Какое выражение определяет дисперсию признака в генеральной совокупности?

$$1. \sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \tilde{x})}{N}; \quad 2. \sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \tilde{x})}{N-1};$$

$$3. \sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i + \tilde{x})}{N}; \quad 4. \sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i + \tilde{x})}{N+1};$$

71. Представленное выражение определяет:

$$\Delta_{\tilde{x}} = |\bar{x} - \tilde{x}|$$

72. Классификация имитационных моделей производится по...

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

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Для освоения предусмотренных компетенций обучающийся должен посещать все занятия и активно работать на них. При пропуске какой-либо темы студент готовит и защищает реферат по данной теме. Обучающийся должен выполнить все предусмотренные рабочей программой самостоятельные работы. Для организации планомерной и систематической работы, повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путем

более высокой дифференциации оценки их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по данной дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной работе, для оценки уровня освоения компетенций рекомендуется использовать рейтинговую систему для оценки текущей успеваемости студентов. Рейтинговая система применяется согласно «Положения о рейтинговой системе оценки знаний студентов в Казанском государственном аграрном университете».

Текущий контроль знаний осуществляется путем проверки письменного варианта самостоятельной работы с выставлением баллов, опросом по контрольным вопросам для текущего контроля успеваемости, оценкой статьи, оценкой выступления на научной конференции и его обсуждение, качеством ответов на вопросы. Баллы выставляются в соответствии со следующей таблицей.

Магистрант к экзамену допускается при выполнении всех предусмотренных текущих работ и если количество баллов за текущую работу составляет не менее 30 баллов.

Промежуточный контроль осуществляется сдачей экзаменов на компьютере по тестовым заданиям. При этом магистрант должен набрать не менее 21 балла (51 %).

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине.

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле: $R_{\text{дис}} = R_{\text{тек}} + R_{\text{экз}}$, где $R_{\text{дис}} = 100$ б.; $R_{\text{тек}} = 30 \dots 60$ б.; $R_{\text{экз}} = 21 \dots 40$ баллов. Общая оценка по дисциплине выставляется по пятибалльной шкале в соответствии со следующей таблицей.