

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.ОД.1 Автоматизация обработки экспериментальных данных в области профессиональной деятельности
Направление	(шифр, наименование учебной дисциплины) 05.06.01 Науки о Земле
Направленность	(код, полное наименование направления подготовки) Геоэкология (по отраслям)
Уровень образования	(полное наименование направленности ОПОП специальности) Высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре
Форма(ы) обучения	(аспирантура) Очная, заочная
Кафедра	(очная, очно-заочная, заочная) Менеджмент и информатика, МиИ
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	05.06.01 Науки о Земле
утверждённого приказом Минобрнауки России	(шифр и наименование направления подготовки) 30 июля 2014 № 870 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) Проф. каф. МиИ
(должность, кафедра)

(подпись)

Янченко Д.В.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра МиИ
(сокращенное наименование кафедры)

протокол № 1 от « 26 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Иванов П.В.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

Чалаева С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методический совет

протокол № 7 от « 1 » сентября 2018 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)
- способностью автоматизированной обработки экспериментальных данных и методологией научных исследований в профессиональной области (ПК-4)

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- методологию и основные методы статистической науки; численные методы обработки экспериментальных данных;	ОПК-1
Уметь:	
- использовать традиционные и экспресс методы обработки статистических данных; методы планирования и обработки инженерных экспериментов; математические и статистические пакеты обработки информации на ПЭВМ;	ОПК-1
Навык:	
- обработки статистической информации; определения ошибки эксперимента и отбраковки высказывающих вариант при анализе результатов и составления математических зависимостей описания эксперимента. Владение электронным офисом и сетевыми информационными технологиями	ПК-4
Опыт деятельности:	
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы; осуществлять комплексный анализ явлений и процессов с помощью ПЭВМ	ПК-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается во 2 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Методика и методология научных исследований преподавателя-исследователя в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа, Научные исследования, Государственная итоговая аттестация
ПК-4	-	Государственная итоговая аттестация

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	2		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	30		30	10	10
в том числе:					
Лекции	14		14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	6	6
Практические занятия (ПЗ)	-		-		
Семинары (С)	-		-		
Самостоятельная работа (всего)	42		42	62	62
в том числе:					
Курсовой проект (работа)	-		-		
Расчётно-графическая работа	-		-		
Реферат	-		-		
Контрольная работа	-		-		
Другие виды самостоятельной работы	40		40	60	60
Подготовка к зачету	2		2	2	2
Подготовка и сдача экзамена	-		-		
Общая трудоёмкость	часов	72	72	72	72
	ЗЕТ	2	2	2	2
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет		зачет	зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.					

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Основные понятия прикладной статистики	2	4	4	-	-	10	-	18
2	Законы распределения вероятностей	2	4	4	-	-	10	-	18
3	Проверка гипотез	2	2	4	-	-	10	-	16
4	Корреляционно-регрессионный анализ	2	4	4	-	-	10		18
Подготовка к итоговому контролю		2					2		2
ВСЕГО:			14	16	-	-	42		72

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)*

№ раздела дисциплины из	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ПК)
1	2	Случайная изменчивость. Аксиомы и операционные правила теории вероятностей. Функции распределения. Числовые характеристики распределения вероятностей. Независимые и зависимые случайные величины. Двумерные распределения. Выборки и их описательные характеристики	4	ТК1 ПК1
2	2	Нормальное распределение. Распределения связанные с нормальным (Распределение хи-квадрат; t-распределение Стьюдента; F-распределение). Логарифмически-нормальное распределение. Биноминальное распределение. Полиномиальное распределение. Распределение Пуассона. Фишеровское распределение по логарифмическому ряду. Система функций плотности Пирсона.	4	ТК1 ПК1
3	2	Понятие о статистических проверках. Типы ошибок и мощность критерия. Односторонние и двусторонние критерии. Устойчивость. Непараметрические критерии. Способ описания критериев. Проверка гипотезы относительно единственного ряда полиномиальных вероятностей. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних. Непараметрический дисперсионный анализ по одному признаку с применением критерия Краскала-Уоллиса для нескольких независимых выборок. Несколько независимых выборок. Критерий медианы. Несколько независимых выборок. Множественные сравнения Шеффе.	2	ТК1 ПК2
4	2	Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Подбор прямой линии по методу наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Статистическая модель линейной регрессии. Критерий значимости линии регрессии. Доверительные интервалы для β_0 , β_1 и σ^2 . Матричный подход в регрессионном анализе. Проверка правильности модели. Криволинейная регрессия. Обобщенный криволинейный метод наименьших квадратов. Криволинейная регрессия. Статистическая модель. Проверка значимости криволинейной регрессии. Доверительные интервалы для σ^2 и β . Проверка правильности модели. Ортогональная полиномиальная регрессия. Статистический анализ. Множественная линейная регрессия. Коэффициент детерминации. Правила выбора «наилучшей» модели.	4	ТК1 ПК2

4.1.3 Практические занятия (семинары) - «не предусмотрено»

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	2	Статистические функции Microsoft Excel. Настройка «Анализ данных». Функция «Описательная статистика». Вычисления показателей описывающих выборку. Графический анализ данных. Гистограммы. Статистические функции режима «Гистограмма». Выборки. Формирование выборки из генеральной совокупности с помощью инструмента «Выборка». Инструменты «Скользящее среднее» и «Экспоненциальное сглаживание». Трендовые модели.	4	ТК1
2	2	Функции нормального распределений Microsoft Excel. Вычисление нормальных и других, связанных с ним распределений. Инструмент «Генерация случайных чисел. Функции гамма-распределения; бета-распределения; экспоненциального распределения; Функции χ^2 -распределения (распределения Пирсона); t-распределения (распределения Стьюдента); F-распределения Microsoft Excel.	4	ТК1
3	2	Методы проверки статистических гипотез в Microsoft Excel. Двухвыборочный z-тест для средних. Статистические функции, связанные с режимом «Двухвыборочный z-	4	ТК1 ПК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формы контроля (ТК, ПК)
		тест для средних». Двухвыборочный f-тест с одинаковыми и различными дисперсиями. Инструмент «Однофакторный дисперсионный анализ». Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями.		
4	2	Регрессионно -корреляционный анализ в Microsoft Excel. Инструмент «Регрессия». Вычисление коэффициентов модели. Значимость регрессии. Дисперсионный анализ регрессии. Матричный метод. Вычисление линейной и криволинейной регрессии. Множественная регрессия. Ковариация и корреляция. Статистические функции, связанные с режимами «Ковариация» и «Корреляция»	4	ТК1 ПК2

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы	Трудоемкость (час)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	2	Математические и статистические функции Microsoft Excel. Построение диаграмм.	5	ТК1
1	2	Аксиомы и операционные правила теории вероятностей. Функции распределения. Описательные характеристики выборок	5	ТК1
2	2	Распределения, связанные с нормальным. Логарифмически-нормальное распределение. Биноминальное распределение. Полиномиальное распределение. Распределение Пуассона. Фишеровское распределение по логарифмическому ряду. Система функций плотности Пирсона.	10	ТК1 ПК1
3	2	Понятие статистической гипотезы. Статистические проверки. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних.	5	ТК1 ПК1
3	2	Равенство полиномиальных (биномиальных) вероятностей в двух или более экспериментах. Разность между двумя биномиальными вероятностями. Проверка значимости в таблице сопряженности признаков. Точный критерий Фишера для таблиц сопряженности признаков 2×2. Критерий χ^2 . Критерий Манна-Уитни для двух независимых выборок.	5	ТК1 ПК1 ПК2
4	2	Уравнение регрессии. Подгонка линии регрессии. Анализ регрессии. Оценка статистических параметров регрессии. Криволинейная, множественная регрессионная модель. Нелинейная регрессия.	10	ТК1 ПК1 ПК2
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			2	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаб. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, Консп.	Другие виды СРС		
1	Основные понятия прикладной статистики	I	2	3			30		35
2	Корреляционно-регрессионный анализ	I	2	3			30		35
Подготовка к итоговому контролю		зачёт					2		2
		Экзамен							
ВСЕГО:			4	6			62		72

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание лекционных занятий	Трудоемкость (час.)
1.	I	Случайная изменчивость. Аксиомы и операционные правила теории вероятностей. Функции распределения. Числовые характеристики распределения вероятностей. Независимые и зависимые случайные величины. Двумерные распределения. Выборки и их описательные характеристики	2
2.	I	Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Подбор прямой линии по методу наименьших квадратов. Матричное обозначение. Статистическая модель линейной регрессии. Критерий значимости линии регрессии. Доверительные интервалы для β_0 , β_1 и σ^2 . Матричный подход в регрессионном анализе. Проверка правильности модели. Криволинейная регрессия. Обобщенный криволинейный метод наименьших квадратов. Криволинейная регрессия. Статистическая модель. Проверка значимости криволинейной регрессии. Доверительные интервалы для σ^2 и β . Проверка правильности модели. Ортогональная полиномиальная регрессия. Статистический анализ. Множественная линейная регрессия. Коэффициент детерминации. Правила выбора «наилучшей» модели.	2

4.2.3 Практические занятия (семинары)

не предусмотрено

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	I	Статистические функции Microsoft Excel. Настройка «Анализ данных». Функция «Описательная статистика». Вычисления показателей описывающих выборку. Графический анализ данных. Гистограммы. Статистические функции режима «Гистограмма». Выборки. Формирование выборки из генеральной совокупности с помощью инструмента «Выборка». Инструменты «Скользящее среднее» и «Экспоненциальное сглаживание». Трендовые модели.	2
2.	I	Методы проверки статистических гипотез в Microsoft Excel. Двухвыборочный z-тест для средних. Статистические функции, связанные с режимом «Двухвыборочный z-тест для средних». Двухвыборочный f-тест с одинаковыми и различными дисперсиями.	2
3.	I	Инструмент «Однофакторный дисперсионный анализ». Двухфакторный дисперсионный анализ	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	I	Математические и статистические функции Microsoft Excel. Построение диаграмм.	10
1.	I	Аксиомы и операционные правила теории вероятностей.	10
1.	I	Функции распределения. Описательные характеристики выборок	5
1.	I	Понятие статистической гипотезы. Статистические проверки. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних.	5
2	I	Равенство полиномиальных (биномиальных) вероятностей в двух или более экспериментах. Разность между двумя биномиальными вероятностями. Проверка значимости в таблице сопряженности признаков. Точный критерий Фишера для таблиц сопряженности признаков 2×2. Критерий χ^2 . Критерий Манна-Уитни для двух независимых выборок.	10
2	I	Уравнение регрессии. Подгонка линии регрессии. Анализ регрессии. Оценка статистических параметров регрессии. Криволинейная, множественная регрессионная модель. Нелинейная регрессия.	10

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
2	I	Понятие статистической гипотезы. Статистические проверки. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних.	10
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			2

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК 1	+	+			+
ПК-4		+			+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
ИТ-методы	2			2
Поисковый метод		2		2
Тестирование		2		2
Итого интерактивных занятий	2	4		6

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

3. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- способностью автоматизированной обработки экспериментальных данных и методологией научных исследований в профессиональной области (ПК-4)

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции (этапы формирования)

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Методика и методология научных исследований преподавателя-исследователя в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа, Научные исследования, Государственная итоговая аттестация

ПК-4	-	Государственная итоговая аттестация
------	---	-------------------------------------

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимую базу для последующих этапов ее освоения в процессе реализации образовательной программы.

7.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций в соответствии с итоговым уровнем сформированности компетенций по дисциплине

Код компетенции	Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Знать: - методологию и основные методы статистической науки; Уметь: - использовать традиционные и экспресс методы обработки статистических данных; методы планирования и обработки инженерных экспериментов; Навык - обработки статистической информации; определения ошибки эксперимента и отбраковки высказывающихся вариантов при анализе результатов и составления математических зависимостей описания эксперимента. Опыт деятельности: - проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы;	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено
		Повышенный уровень твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено
		Пороговый уровень имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Оценка - зачтено
		Пороговый уровень не сформирован не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Оценка - не зачтено
ПК-4	Знать: - численные методы обработки экспериментальных данных; Уметь: - использовать математические и статистические пакеты обработки информации на ПЭВМ; Навык - Владение электронным офисом и сетевыми информационными технологиями Опыт деятельности: - осуществлять комплексный анализ явлений и процессов с помощью ПЭВМ.	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

Структура формирования оценки текущего контроля

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ		
1. Соответствие содержания работы заданию	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям.	0-5	
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
Общая оценка за качество работы	0-20	
2. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы	0-5	
2. Выделение основной мысли работы	0-5	
3. Качество изложения материала	0-5	
Общая оценка за доклад	0-15	
3. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	0-10	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-45	

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если он набрал 30 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если он набрал менее 30 баллов.

Структура формирования оценки лабораторной работы

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. Предварительная подготовка к лабораторной работе	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы	0-5	
3. Соответствие методики работы стандартной методике эксперимента	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части.	0-5	
5. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
6. Ответы на устные вопросы (защита работы)	0-5	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-30	

Критерии оценки: - лабораторная работа считается успешно сданной, если по итогам оценивания набрал 20 и более баллов, в журнале преподавателя по лабораторной работе выставляется оценка «зачтено»

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовой вариант заданий для текущего контроля (ТК1)

- Статистическое наблюдение
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая сводка и группировка
- Статистические способы обработки экспериментальных данных
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Простейшие методы статистической обработки материалов эксперимента
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа
- Многофакторный дисперсионный анализ
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа

Вопросы для электронного тестирования №1 (ПК1)

1. Укажите, что не относится к вариационному ряду:
2. К показателям разнообразия вариационного ряда не относится:
3. Для графического изображения структурных показателей следует применять:
4. Ошибка репрезентативности показывает:
5. Под качественной репрезентативностью понимается:
6. Что такое малая выборка?
7. Под доверительным интервалом понимают:
8. Репрезентативность выборки должна быть:
9. Величина доверительного коэффициента (t) определяется:
10. Какое из приведенных ниже требований к выборочной совокупности является основным:
11. В основе выборочного метода исследования лежит закон:
12. Главным свойством выборки является:
13. Под количественной репрезентативностью понимается:
14. Медианой называется:
15. Модой называется:
16. Какая зависимость между степенью разнообразия вариационного ряда и значением среднего квадратического отклонения:
17. Коэффициент вариации применяется в целях:
18. Средняя арифметическая величина применяется для:
19. Основным условием применения параметрических методов анализа является:
20. Вариационный ряд состоит из:

Вопросы для электронного тестирования №2 (ПК2)

1. Если дисперсию выборочной совокупности уменьшить в 4 раза, то ошибка выборки
2. Можно гарантировать, что величина отклонения генеральной средней от выборочной не превысит однократной средней ошибки выборки при значении доверительного коэффициента равном.
3. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, необходимо.
4. Величина средней ошибки выборки, рассчитанной при бесповторном отборе.
5. Изменение значений признака у единиц совокупности в пространстве или во времени называется.
6. Коэффициент вариации представляет собой.
7. Среднее линейное отклонение представляет собой.
8. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как.
9. Проверка качества выпускаемых ниток по охвату единиц совокупности является наблюдением.
10. По времени регистрации фактов различают следующие виды наблюдения:
11. Сущность статистического наблюдения заключается.
12. Относительными величинами называются статистические показатели, определяемые как
13. Показатели, выражающие размер, объем, стоимость, уровень социально-экономического явления, являются величинами
14. Степень тесноты корреляционной связи можно измерить с помощью:
15. Метод статистического анализа зависимости случайной величины у от переменных называется:
16. Основными формами проявления взаимосвязей явлений и процессов являются связи:
17. Для изучения статистических взаимосвязей применяются следующие методы анализа:
18. Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь
19. Элементами ряда распределения являются
20. Что такое малая выборка?

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета (ОПК-1):

1. Дисперсионный анализ по двум признакам для зависимых (парных) выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.
2. Множественные сравнения Шеффе для нескольких независимых выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Критическая область. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.
3. Методы сглаживания исходных данных. Назначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
4. Методы сглаживания исходных данных. Основные свойства скользящих средних.
5. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Назначение метода. Суть и основные понятия метода. Подбор прямой линии по методу МНК. Привести примеры.
6. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
7. Метод наименьших квадратов. Множественная и криволинейная регрессия. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
8. Критерий значимости линии регрессии. Дисперсионный анализ парной линейной регрессии. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.
9. Критерии значимости линии регрессии. Статистические критерии используемые для оценки значимости регрессии. Условия применения. Привести примеры.
10. Проверка адекватности подобранной модели. Алгоритм проверки. Привести примеры.
11. Криволинейная регрессия. Виды. Обобщенный метод наименьших квадратов (матричный подход). Привести примеры.
12. Проверка значимости криволинейной регрессии. Дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.
13. Проверка значимости криволинейной регрессии. Нескорректированный дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.
14. Использование пакетов прикладных программ для подбора уравнения регрессии. Виды пакетов. Используемые методы. Привести примеры.
15. Среднее значение. Основные виды среднего значения. Привести примеры.
16. Методы исключения «выскакивающих» вариант. Основные понятия метода. Привести примеры.
17. Оценка варьирования данных и границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
18. Определение границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
19. Основные виды ошибок статистических показателей. Привести примеры.
20. Оценка достоверности статистических показателей. Уровни значимости. Привести примеры.

21. Оценка достоверности различий средних величин. Основные методы. Область применения. Привести примеры.
22. Сравнение полуколичественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
23. Сравнение количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
24. Дисперсионный анализ данных. Назначение. Основные понятия. Привести примеры.
25. Дисперсионный анализ по одному признаку. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачёта должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачёта), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или пересматриваются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателю, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуются записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Наименование документа	Режим доступа
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf
Положение о промежуточной аттестации аспирантов, лиц прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте- им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf
Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно- мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ(принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9916-0990-6. - ISBN 978-5-9692-0439-3 : 423-00. (20 экз.)
2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана
3. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана
4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 161 с. - б/ц. (30 экз.)
5. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012. - ЖМД ; PDF 2,45 МБ. Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
6. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)
7. Волосухин, В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и соискателей с.х. вузов / В. А. Волосухин, Д. В. Янченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 295 с. (29 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. подготовки 230100 "Информатика и выч. техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2010. - 330 с. - ISBN 978-5-406-00176-9 : 315-00. (5 экз.)
2. Шаньгин, В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и выч. техника" / В. Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 542 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-94074-518-1 : 436-30. (20 экз.)
3. Васильева, Э. К. Статистика [Электронный ресурс] : учебник / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-238-01192-9. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436865> (26.08.2018)
4. Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений [Электронный ресурс], учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751> (28.08.2018).
5. Левкина, А.О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля [Электронный ресурс] / А.О. Левкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 119 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2826-3 Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112> (28.08.2018).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Microsoft Learning	https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx
Microsoft AZURE	https://azure.microsoft.com/ru-ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	www.fard.msu.ru

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft Windows	Соглашение OVS для решений ES #V2393579 №58544PHД4588_от 28.11.2017 №58547PHД4588_от 28.11.2017 АО СофтЛайн Трейд (срок действия с

	01.01.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Microsoft Office Professional	Соглашение OVS для решений ES #V2393579 №58544РНД4588_от 28.11.2017 №58547РНД4588_от 28.11.2017 АО СофтЛайн Трейд (срок действия с 01.01.2018 г. по 31.12.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека»	Договор № 08-01/18 от 19.01.2018г.
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2018 об оказании информационных услуг от 19.01.2018г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2018 г. по 10.01.2019 г.)

В рабочую программу на 2019 – 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана

2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана

3. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- способностью автоматизированной обработки экспериментальных данных и методологией научных исследований в профессиональной области (ПК-4)

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции (этапы формирования)

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Методика и методология научных исследований преподавателя-исследователя в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа, Научные исследования, Государственная итоговая аттестация
ПК-4	-	Государственная итоговая аттестация

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базу для последующих этапов ее освоения в процессе реализации образовательной программы.

7.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций в соответствии с итоговым уровнем сформированности компетенций по дисциплине

Код компетенции	Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Знать: - методологию и основные методы статистической науки; Уметь: - использовать традиционные и экспресс методы обработки статистических данных; методы планирования и обработки инженерных экспериментов; Навык - обработки статистической информации; определения ошибки эксперимента и отбраковки высказывающих вариант при анализе результатов и составления математических зависимостей описания эксперимента.	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено
		Повышенный уровень твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

	Опыт деятельности: - проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы;	Пороговый уровень имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Оценка - зачтено
		Пороговый уровень не сформирован не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Оценка - не зачтено
ПК-4	Знать: - численные методы обработки экспериментальных данных; Уметь: - использовать математические и статистические пакеты обработки информации на ПЭВМ; Навык - Владение электронным офисом и сетевыми информационными технологиями Опыт деятельности: - осуществлять комплексный анализ явлений и процессов с помощью ПЭВМ.	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

Структура формирования оценки текущего контроля

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ		
1. Соответствие содержания работы заданию	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям.	0-5	
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
Общая оценка за качество работы	0-20	
2. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы	0-5	
2. Выделение основной мысли работы	0-5	
3. Качество изложения материала	0-5	
Общая оценка за доклад	0-15	
3. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	0-10	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-45	

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если он набрал 30 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если он набрал менее 30 баллов.

Структура формирования оценки лабораторной работы

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. Предварительная подготовка к лабораторной работе	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы	0-5	

3. Соответствие методики работы стандартной методике эксперимента	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части.	0-5	
5. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
6. Ответы на устные вопросы (защита работы)	0-5	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-30	

Критерии оценки: - лабораторная работа считается успешно сданной, если по итогам оценивания набрал 20 и более баллов, в журнале преподавателя по лабораторной работе выставляется оценка «зачтено»

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовой вариант заданий для текущего контроля (ТК1)

- Статистическое наблюдение
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая сводка и группировка
- Статистические способы обработки экспериментальных данных
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Простейшие методы статистической обработки материалов эксперимента
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа
- Многофакторный дисперсионный анализ
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа

Вопросы для электронного тестирования №1 (ПК1)

21. Укажите, что не относится к вариационному ряду:
22. К показателям разнообразия вариационного ряда не относится:
23. Для графического изображения структурных показателей следует применять:
24. Ошибка репрезентативности показывает:
25. Под качественной репрезентативностью понимается:
26. Что такое малая выборка?
27. Под доверительным интервалом понимают:
28. Репрезентативность выборки должна быть:
29. Величина доверительного коэффициента (t) определяется:
30. Какое из приведенных ниже требований к выборочной совокупности является основным:
31. В основе выборочного метода исследования лежит закон:
32. Главным свойством выборки является:
33. Под количественной репрезентативностью понимается:
34. Медианой называется:
35. Модой называется:
36. Какая зависимость между степенью разнообразия вариационного ряда и значением среднего квадратического отклонения:
37. Коэффициент вариации применяется в целях:
38. Средняя арифметическая величина применяется для:
39. Основным условием применения параметрических методов анализа является:
40. Вариационный ряд состоит из:

Вопросы для электронного тестирования №2 (ПК2)

1. Если дисперсию выборочной совокупности уменьшить в 4 раза, то ошибка выборки
2. Можно гарантировать, что величина отклонения генеральной средней от выборочной не превысит однократной средней ошибки выборки при значении доверительного коэффициента равном.
3. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, необходимо.
4. Величина средней ошибки выборки, рассчитанной при бесповторном отборе.
5. Изменение значений признака у единиц совокупности в пространстве или во времени называется.
6. Коэффициент вариации представляет собой.
7. Среднее линейное отклонение представляет собой.
8. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как.
9. Проверка качества выпускаемых ниток по охвату единиц совокупности является наблюдением.
10. По времени регистрации фактов различают следующие виды наблюдения:
11. Сущность статистического наблюдения заключается.
12. Относительными величинами называются статистические показатели, определяемые как
13. Показатели, выражающие размер, объем, стоимость, уровень социально-экономического явления, являются величинами

14. Степень тесноты корреляционной связи можно измерить с помощью:
15. Метод статистического анализа зависимости случайной величины от переменных называется:
16. Основными формами проявления взаимосвязей явлений и процессов являются связи:
17. Для изучения статистических взаимосвязей применяются следующие методы анализа:
18. Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь
19. Элементами ряда распределения являются
20. Что такое малая выборка?

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета (ОПК-1):

26. Дисперсионный анализ по двум признакам для зависимых (парных) выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
27. Множественные сравнения Шеффе для нескольких независимых выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
28. Методы сглаживания исходных данных. Назначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
29. Методы сглаживания исходных данных. Основные свойства скользящих средних.
30. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Назначение метода. Суть и основные понятия метода. Подбор прямой линии по методу МНК. Привести примеры.
31. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
32. Метод наименьших квадратов. Множественная и криволинейная регрессия. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
33. Критерий значимости линии регрессии. Дисперсионный анализ парной линейной регрессии. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
34. Критерии значимости линии регрессии. Статистические критерии используемые для оценки значимости регрессии. Условия применения. Привести примеры.
35. Проверка адекватности подобранной модели. Алгоритм проверки. Привести примеры.
36. Криволинейная регрессия. Виды. Обобщенный метод наименьших квадратов (матричный подход). Привести примеры.
37. Проверка значимости криволинейной регрессии. Дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
38. Проверка значимости криволинейной регрессии. Нескорректированный дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
39. Использование пакетов прикладных программ для подбора уравнения регрессии. Виды пакетов. Используемые методы. Привести примеры.
40. Среднее значение. Основные виды среднего значения. Привести примеры.
41. Методы исключения «выскакивающих» вариант. Основные понятия метода. Привести примеры.
42. Оценка варьирования данных и границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
43. Определение границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
44. Основные виды ошибок статистических показателей. Привести примеры.
45. Оценка достоверности статистических показателей. Уровни значимости. Привести примеры.
46. Оценка достоверности различий средних величин. Основные методы. Область применения. Привести примеры.
47. Сравнение полук количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
48. Сравнение количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
49. Дисперсионный анализ данных. Назначение. Основные понятия. Привести примеры.
50. Дисперсионный анализ по одному признаку. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачёта должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачёта), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических

занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателем, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Наименование документа	Режим доступа
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf
Положение о промежуточной аттестации аспирантов, лиц прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте- им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf
Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно- мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9916-0990-6. - ISBN 978-5-9692-0439-3 : 423-00. (20 экз.)
2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
3. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 161 с. - б/ц. (30 экз.)
5. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. –Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF 2,45Мб. Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)
7. Волосухин, В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и соискателей с.х. вузов / В. А. Волосухин, Д. В. Янченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 295 с. (29 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. подгот. 230100 "Информатика и выч. техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2010. - 330 с. - ISBN 978-5-406-00176-9 : 315-00. (5 экз.)
2. Шаньгин, В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и выч. техника" / В. Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 542 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-94074-518-1 : 436-30. (20 экз.)
3. Васильева, Э. К. Статистика [Электронный ресурс] : учебник / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-238-01192-9. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436865> (25.08.2019)
4. Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений [Электронный ресурс], учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-

Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751> (25.08.2019).

5. Левкина, А.О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля [Электронный ресурс] / А.О. Левкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 119 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2826-3 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112> (25.08.2019).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Microsoft Learning	https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx
Microsoft AZURE	https://azure.microsoft.com/ru-ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	www.fard.msu.ru

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

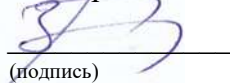
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft Windows	Соглашение OVS для решений ES #V2162234 Документ # X20-14232 Сублицензионный договор № Tr000302417от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302420от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Microsoft Office Professional	Соглашение OVS для решений ES #V2162234 Документ # X20-14232 Сублицензионный договор № Tr000302417от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302420от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия - с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Иванов П.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Соколова Е.В.
(Ф.И.О.)

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения : дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы
Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft, Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

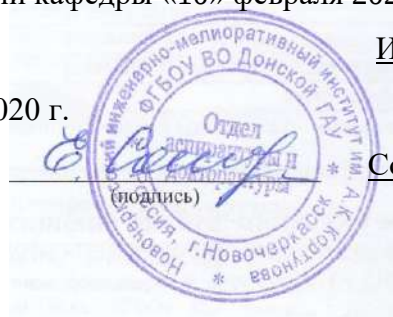
Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «10» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «12» февраля 2020 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Иванов П.В.
(Ф.И.О.)

Соколова Е.В.
(Ф.И.О.)

В рабочую программу на 2020 – 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана

2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro. - Загл. с экрана

3. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- способностью автоматизированной обработки экспериментальных данных и методологией научных исследований в профессиональной области (ПК-4)

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции (этапы формирования)

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Методика и методология научных исследований преподавателя-исследователя в профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа, Научные исследования, Государственная итоговая аттестация
ПК-4	-	Государственная итоговая аттестация

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базу для последующих этапов ее освоения в процессе реализации образовательной программы.

7.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций в соответствии с итоговым уровнем сформированности компетенций по дисциплине

Код компетенции	Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Знать: - методологию и основные методы статистической науки; Уметь: - использовать традиционные и экспресс методы обработки статистических данных; методы планирования и обработки инженерных экспериментов; Навык - обработки статистической информации; определения ошибки эксперимента и отбраковки высказывающих вариант при анализе результатов и составления математических зависимостей описания эксперимента.	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено
		Повышенный уровень твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

	Опыт деятельности: - проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы;	Пороговый уровень имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Оценка - зачтено
		Пороговый уровень не сформирован не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Оценка - не зачтено
ПК-4	Знать: - численные методы обработки экспериментальных данных; Уметь: - использовать математические и статистические пакеты обработки информации на ПЭВМ; Навык - Владение электронным офисом и сетевыми информационными технологиями Опыт деятельности: - осуществлять комплексный анализ явлений и процессов с помощью ПЭВМ.	Высокий уровень глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.	Оценка - зачтено

Структура формирования оценки текущего контроля

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ		
1. Соответствие содержания работы заданию	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям.	0-5	
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
Общая оценка за качество работы	0-20	
2. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы	0-5	
2. Выделение основной мысли работы	0-5	
3. Качество изложения материала	0-5	
Общая оценка за доклад	0-15	
3. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	0-10	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-45	

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если он набрал 30 и более баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если он набрал менее 30 баллов.

Структура формирования оценки лабораторной работы

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель, от ____ - до ____	Получено
1. Предварительная подготовка к лабораторной работе	0-5	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы	0-5	

3. Соответствие методики работы стандартной методике эксперимента	0-5	
4. Правильность выполненных расчетов и графической части.	0-5	
5. Обоснованность и доказательность выводов	0-5	
6. Ответы на устные вопросы (защита работы)	0-5	
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	0-30	

Критерии оценки: - лабораторная работа считается успешно сданной, если по итогам оценивания набрал 20 и более баллов, в журнале преподавателя по лабораторной работе выставляется оценка «зачтено»

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовой вариант заданий для текущего контроля (ТК1)

- Статистическое наблюдение
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая сводка и группировка
- Статистические способы обработки экспериментальных данных
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Простейшие методы статистической обработки материалов эксперимента
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа
- Многофакторный дисперсионный анализ
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа

Вопросы для электронного тестирования №1 (ПК1)

1. Укажите, что не относится к вариационному ряду:
2. К показателям разнообразия вариационного ряда не относится:
3. Для графического изображения структурных показателей следует применять:
4. Ошибка репрезентативности показывает:
5. Под качественной репрезентативностью понимается:
6. Что такое малая выборка?
7. Под доверительным интервалом понимают:
8. Репрезентативность выборки должна быть:
9. Величина доверительного коэффициента (t) определяется:
10. Какое из приведенных ниже требований к выборочной совокупности является основным:
11. В основе выборочного метода исследования лежит закон:
12. Главным свойством выборки является:
13. Под количественной репрезентативностью понимается:
14. Медианой называется:
15. Модой называется:
16. Какая зависимость между степенью разнообразия вариационного ряда и значением среднего квадратического отклонения:
17. Коэффициент вариации применяется в целях:
18. Средняя арифметическая величина применяется для:
19. Основным условием применения параметрических методов анализа является:
20. Вариационный ряд состоит из:

Вопросы для электронного тестирования №2 (ПК2)

1. Если дисперсию выборочной совокупности уменьшить в 4 раза, то ошибка выборки
2. Можно гарантировать, что величина отклонения генеральной средней от выборочной не превысит однократной средней ошибки выборки при значении доверительного коэффициента равном.
3. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, необходимо.
4. Величина средней ошибки выборки, рассчитанной при бесповторном отборе.
5. Изменение значений признака у единиц совокупности в пространстве или во времени называется.
6. Коэффициент вариации представляет собой.
7. Среднее линейное отклонение представляет собой.
8. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как.
9. Проверка качества выпускаемых ниток по охвату единиц совокупности является наблюдением.
10. По времени регистрации фактов различают следующие виды наблюдения:
11. Сущность статистического наблюдения заключается.
12. Относительными величинами называются статистические показатели, определяемые как
13. Показатели, выражающие размер, объем, стоимость, уровень социально-экономического явления, являются величинами

14. Степень тесноты корреляционной связи можно измерить с помощью:
15. Метод статистического анализа зависимости случайной величины от переменных называется:
16. Основными формами проявления взаимосвязей явлений и процессов являются связи:
17. Для изучения статистических взаимосвязей применяются следующие методы анализа:
18. Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь
19. Элементами ряда распределения являются
20. Что такое малая выборка?

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета (ОПК-1):

1. Дисперсионный анализ по двум признакам для зависимых (парных) выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.
2. Множественные сравнения Шеффе для нескольких независимых выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Критическая область. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.
3. Методы сглаживания исходных данных. Назначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
4. Методы сглаживания исходных данных. Основные свойства скользящих средних.
5. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Назначение метода. Суть и основные понятия метода. Подбор прямой линии по методу МНК. Привести примеры.
6. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
7. Метод наименьших квадратов. Множественная и криволинейная регрессия. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
8. Критерий значимости линии регрессии. Дисперсионный анализ парной линейной регрессии. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.
9. Критерии значимости линии регрессии. Статистические критерии используемые для оценки значимости регрессии. Условия применения. Привести примеры.
10. Проверка адекватности подобранной модели. Алгоритм проверки. Привести примеры.
11. Криволинейная регрессия. Виды. Обобщенный метод наименьших квадратов (матричный подход). Привести примеры.
12. Проверка значимости криволинейной регрессии. Дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.
13. Проверка значимости криволинейной регрессии. Нескорректированный дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.
14. Использование пакетов прикладных программ для подбора уравнения регрессии. Виды пакетов. Используемые методы. Привести примеры.
15. Среднее значение. Основные виды среднего значения. Привести примеры.
16. Методы исключения «выскакивающих» вариант. Основные понятия метода. Привести примеры.
17. Оценка варьирования данных и границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
18. Определение границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
19. Основные виды ошибок статистических показателей. Привести примеры.
20. Оценка достоверности статистических показателей. Уровни значимости. Привести примеры.
21. Оценка достоверности различий средних величин. Основные методы. Область применения. Привести примеры.
22. Сравнение полук количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
23. Сравнение количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
24. Дисперсионный анализ данных. Назначение. Основные понятия. Привести примеры.
25. Дисперсионный анализ по одному признаку. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критерияльной статистики. Привести примеры.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачёта должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачёта), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических

занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателем, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуются записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Наименование документа	Режим доступа
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/9.compressed.pdf
Положение о промежуточной аттестации аспирантов, лиц прикрепленных для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте- им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/6.compressed.pdf
Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Новочеркасского инженерно- мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ (принято на заседании Ученого совета НИМИ Донской ГАУ, прот.№1 от 23.09.2015г.)	http://87.117.2.46:8070/oi/docum/lokalnye-normativnye-akty/aspirantura/11.compressed.pdf

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учеб. пособие для студ. и аспирантов вузов, обуч. по спец. "Прикладная математика" / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9916-0990-6. - ISBN 978-5-9692-0439-3 : 423-00. (20 экз.)
2. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций по дисц. "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подгот. кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д. В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,5 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
3. Янченко, Д.В. Автоматизация обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: метод. указ. к выпол. лаб. работ по дисц. «Автоматизация обработки экспериментальных данных» для асп. оч. и заоч. формы обуч. по направл. подготовки кадров высш. квалиф. по программам подготовки науч.-педагог. кадров в асп. / Д.В. Янченко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 64 с. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 1,9 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 161 с. - б/ц. (30 экз.)
5. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. –Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF 2,45Мб. Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - (Высшее образование. Магистратура). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)
7. Волосухин, В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и соискателей с.х. вузов / В. А. Волосухин, Д. В. Янченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 295 с. (29 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. подгот. 230100 "Информатика и выч. техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2010. - 330 с. - ISBN 978-5-406-00176-9 : 315-00. (5 экз.)
2. Шаньгин, В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Текст] : учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и выч. техника" / В. Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 542 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-94074-518-1 : 436-30. (20 экз.)
3. Васильева, Э. К. Статистика [Электронный ресурс] : учебник / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-238-01192-9. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436865> (25.08.2020)
4. Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений [Электронный ресурс], учебное пособие / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-

Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 182 с. : ил. ; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751> (25.08.2020).

5. Левкина, А.О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля [Электронный ресурс] / А.О. Левкина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 119 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2826-3 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112> (25.08.2020).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2020/2021	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2020/2021	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020 г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Иванов П.В.
(Ф.И.О.)

Соколова Е.В.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

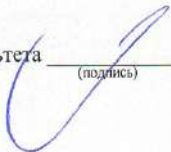
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г.

OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол №1 от «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета _____
(подпись)



Кружилин С.Н.
(Ф.И.О.)