МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕЖДАЮ:

Проректор по научной работе
и инновационным технологиям

_____ Иншаков С.В.
«12» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований
для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление: **35.06.02 Лесное хозяйство**

Направленность (профиль): 06.03.01 Лесные культуры, селекция, семеноводство

Курс 2, семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

Семестр	Учебные занятия (час.)							Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объём	аудиторные					Контроль		
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП-КР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	108	36	18		18			72	зачет

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах __3___ ЗЕТ.
Самостоятельная работа студентов __2___ ЗЕТ.
Аудиторная работа __1__ ЗЕТ.

Уссурийск 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.06.02 «Лесное хозяйство», утвержденного приказом Министерства образования и науки № 1019 от 18.08.2014 г.,

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики и высшей математики
« 12 » сентября 2016 г., протокол № 1 .

Разработчик: доцент кафедры Физики и высшей математики _____ Савельева Е.В.

Зав. кафедрой: доцент кафедры Физики и высшей математики _____ Савельева Е.В.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____20__г. № _____

Заведующий кафедрой _____

1. Цели и задачи дисциплины:

Дисциплина «Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований» является теоретико-практической дисциплиной, базу для которой составляют теория вероятностей, математическая статистика и математическая теория эксперимента.

Целью освоения дисциплины является ознакомление аспирантов с методами обработки и анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением информационных технологий для использования их в научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины научить

* методам математической статистики по обработке результатов научных исследований с применением информационных технологий;

* строить математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований» находится в базовой части (подраздел Б.1.В.ОД.5) основной образовательной программы.

3. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины (модуля) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *компетенций*:

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- владением культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы и технологий обработки экспериментальных данных.

***Уметь*:**

- планировать и организовывать научные эксперименты;

-применять методы статистической обработки данных к исследуемой области;

-строить математические модели исследуемых процессов и явлений;

– -анализировать и интерпретировать полученные результаты.

–

Владеть: навыками статистической обработки экспериментальных данных полученных результатов с помощью компьютерных программ и технологий, построения математических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к исследуемой области.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3___ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестр	Всего часов
	3	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	36	36
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Коллоквиумы (К)	-	-
Контроль	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-

Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП-КР, СР)	72	72
Расчётно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость час	108	108

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированная по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Первичная обработка экспериментальных данных	Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение. Критерий согласия Пирсона.
2.	Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии	Определение корреляционной связи между двумя переменными. Определение оценок коэффициентов уравнения парной линейной регрессии по МНК.
3.	Проверка качества регрессии	Проверка статистической значимости оценок коэффициентов уравнения парной линейной регрессии. Нахождение их интервальных оценок.
4.	Множественная линейная регрессия	Определение параметров уравнения множественной регрессии. Расчет оценок коэффициентов линейной регрессии по МНК. Вычисление коэффициента детерминации. Анализ качества построенной математической модели.
5.	Нелинейная регрессия	Линеаризация нелинейного уравнения. Определение оценок коэффициентов полученной линейной регрессии. Анализ ошибок спецификации модели.
6.	Гетероскедастичность и автокорреляция	Условия Гусса-Маркова. Исследование регрессионной модели на наличие автокорреляции с помощью статистики Дарбина-Уотсона и методом рядов. Исследование построенной регрессионной модели на наличие гетероскедастичности по тесту ранговой корреляции Спирмена.
7.	Фиктивные переменные	Анализ регрессионных моделей, содержащих фиктивные переменные, описывающие качественные.
8.	Моделирование одномерных рядов	Анализ влияния факторов на временную модель, исследуя функцию автокорреляции уровней ряда (корреляционную зависимость между последовательными уровнями временного ряда). Построение аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда.

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия	СРС	Всего час.
1.	Первичная обработка экспериментальных данных	2	1	6	9
2.	Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии	2	2	10	14
3.	Проверка качества регрессии.	2	2	10	14
4.	Множественная линейная регрессия	2	4	12	18
5.	Нелинейная регрессия.	2	2	8	12
6.	Гетероскедастичность и автокорреляция	4	1	8	13
7.	Фиктивные переменные	2	2	8	12
8.	Моделирование одномерных рядов	2	4	10	16

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№, п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Кейс-метод		2			2
Итого интерактивных занятий		2			2

7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

8. Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-ёмкость (час.)
1.	1.	Первичная обработка экспериментальных данных	1
2.	2.	Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии	2

3.	3.	Проверка качества регрессии.	2
4.	4.	Множественная линейная регрессия	4
5.	5.	Нелинейная регрессия.	2
6.	6.	Гетероскедастичность и автокорреляция	1
7.	7.	Фиктивные переменные	2
8.	8.	Моделирование одномерных рядов	4

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1	1.	Первичная обработка экспериментальных данных	6	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
2	2.	Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии	10	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
3	3.	Проверка качества регрессии.	10	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
4	4.	Множественная линейная регрессия	12	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
5	5.	Нелинейная регрессия.	8	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
6	6.	Гетероскедастичность и автокорреляция	8	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
7	7.	Фиктивные переменные	8	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.
8	8.	Моделирование одномерных рядов	10	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Афанасьев, В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс] / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. — Электрон. текст. дан. — М.: Финансы и статистика, 2012. — 320 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

2.Тимофеев, В.С. Эконометрика /В.С. Тимофеев.- М.: Юрайт, 2014.- 328 с.

3.Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] /А.Н. Плотников. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа: www.lanbook.com.

4. Уткин, В.Б. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник /В.Б. Уткин. — Электрон. текст. дан. — М.: Дашков и К, 2013. — 562 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

5.Яковлев, В.П. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник /В.П. Яковлев. — Электрон. текст. дан. — М.: Дашков и К, 2016. — 384 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

11.2 Дополнительная литература:

1. Буховец, А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R [Электронный ресурс] / А.Г. Буховец, П.В. Москалев. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

2.Воскобойников, Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME. [Электронный ресурс] / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

3.Иода, Е.В. Статистика: учеб. пособие / Е.В. Иода.— М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016.— 303 с.

4.Шириков, В.Ф. Математическая статистика: учеб. пособие / В.Ф. Шириков, С.М. Зарбалиев.— М.: КолосС, 2009.— 480 с.: ил.

11.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Дьяков И.И. Основы эконометрики: учебное пособие / И.И. Дьяков, И.В. Жуплей; ФГБОУ ВПО ПГСХА.- Уссурийск, 2013. - 103с.: ил.

11.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлений образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Наименование	Назначение
Операционная система Microsoft Windows 7 Pro	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером
Microsoft Office 2016 . Pro	Создание и редактирование текстовых документов, обработка табличных данных и выполнение вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики, поискданных разного типа в сети Интернет
Анивирус Касперского	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Поисковая система

11.5. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети (интернет), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства «Лань» http://e.lanbook.com/
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия http://elib.primacad.ru/
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА http://de.primacad.ru/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модуля).

Наименование специальных помещений и помещений для осуществления образовательной деятельности	Оснащенность специальных помещений и помещений для осуществления образовательной деятельности
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран
Аудитория для проведения лабораторных занятий (компьютерный класс)	14 ПК, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран

Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	14 ПК, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.
Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс)	14 ПК, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов Приморской государственной сельскохозяйственной академии.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестаций обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

14.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

14.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это

не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

14.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы.

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

14.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 часа.