

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 08.04.2019 03:32:52

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40edf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»  
Институт земледелия и природообустройства

Кафедра физики и  
высшей математики

## Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований

Методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлениям подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство; 35.06.02 Лесное хозяйство; 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 Экономика

*Электронное издание*

Уссурийск 2015

Савельева Е. В. Островская И. Э. Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлениям подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство; 35.06.02 Лесное хозяйство; 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 Экономика [Электронный ресурс]: / сост. Е. В. Савельева, И. Э. Островская; ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА». - Уссурийск, 2015. – 19 с. - Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Включают краткое содержание разделов курса, планы лекционных занятий, методические рекомендации для выполнения практических занятий, методические рекомендации для выполнения внеаудиторной работы, тест для промежуточного контроля.

Предназначены для обучающихся по направлениям 35.06.01 Сельское хозяйство; 35.06.02 Лесное хозяйство; 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 Экономика.

*Электронное издание*

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА»

## ВВЕДЕНИЕ

*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.

В результате изучения дисциплины аспирант 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.

Задача данных методических указаний состоит в том, чтобы оказать помощь аспиранту в изучении вопросов дисциплины в соответствии с программой.

Методические указания включают пять разделов. Первый раздел - краткое содержание разделов изучаемой дисциплины, второй – планы лекционных занятий по разделам и методические рекомендации по работе с лекциями, третий - методические рекомендации для выполнения практических работ, в четвертом даны методические рекомендации для самостоятельной работы, в пятом приведен перечень рекомендуемых информационных источников.

## 1. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА

№ 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.

## 2 ПЛАНЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗДЕЛАМ

№	№ раздела дисциплины	Тема и основное содержание лекций
1.	1.	<p style="text-align: center;">Тема: Первичная обработка экспериментальных данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичная обработка экспериментальных данных</li> <li>2. Математико-статистическая обработка</li> </ol>
2.	2.	<p style="text-align: center;">Тема: Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Суть корреляционно-регрессионного анализа.</li> <li>2. Виды регрессий. Методы выбора общего вида уравнения парной регрессии.</li> <li>3. Оценка параметров парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.</li> </ol>
3.	3.	<p style="text-align: center;">Тема: Проверка качества регрессии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели корреляции и детерминации.</li> <li>2. Оценка значимости уравнения регрессии в целом и отдельных его параметров.</li> <li>3. Применение модели для прогнозирования.</li> </ol>
4.	4.	<p style="text-align: center;">Тема: Множественная линейная регрессия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спецификация модели множественной регрессии.</li> <li>2. Оценка параметров линейной модели множественной регрессии.</li> <li>3. Частная регрессия и корреляция.</li> <li>4. Оценка надежности результатов множественной регрессии.</li> </ol>
5.	5.	<p style="text-align: center;">Тема: Нелинейная регрессия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регрессии, нелинейные по переменным.</li> <li>2. Регрессии, нелинейные по параметрам.</li> <li>3. Индекс корреляции и индекс детерминации.</li> <li>4. Эластичность функции.</li> </ol>
6.	6.	<p style="text-align: center;">Тема: Гетероскедастичность и автокорреляция</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гетероскедастичность. Тесты на гетероскедастичность</li> <li>2. Автокорреляция регрессионных остатков. Методы выявления</li> <li>3. Обобщенный метод наименьших квадратов для смягчения гетероскедастичности и устранения автокорреляции</li> </ol>
7.	7.	Тема: Фиктивные переменные
8.	8.	<p style="text-align: center;">Тема: Моделирование одномерных рядов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы временного ряда.</li> <li>2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.</li> <li>3. Моделирование тенденции временного ряда.</li> <li>4. Моделирование сезонных и циклических колебаний.</li> </ol>

В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на

которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Дома необходимо дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.**

Практические занятия содержат задания по основным разделам курса. Обучающиеся знакомятся методами математической статистики по обработке результатов научных исследований с применением информационных технологий; строят математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализируют и интерпретируют полученные результаты.

В системе подготовки обучающихся лабораторные занятия, являются дополнением к лекционному курсу, закладывают и формируют основы квалификации бакалавра.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников и др.). Проблемы, поставленные в лекциях, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Цели практических занятий:

- помочь аспирантам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить приемам решения практических задач, способствовать

овладению навыками и умениями выполнения расчетов;

- научить их работать с информацией, книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Практическое занятие, как правило, начинается с краткого вступительного слова и контрольных вопросов. Во вступительном слове преподаватель объявляет тему, цель и порядок проведения занятия и задает ряд контрольных вопросов по теории. Ими преподаватель ориентирует обучающихся в том материале, который выносится на данное занятие.

Практическое занятие может проводиться по разным схемам. В одном случае все обучающиеся решают задачи самостоятельно, а преподаватель контролирует их работу. В тех случаях, когда у большинства студентов работа выполняется с трудом, преподаватель может прервать их и дать необходимые пояснения (частично-поисковый метод). В других случаях задачу решает и комментирует свое решение аспирант под контролем преподавателя, а остальные студенты решают свой вариант задачи на месте.

*Правила выполнения работ:*

1. Обучающийся должен прийти на занятие подготовленным по данной теме.
2. До выполнения работы у обучающегося проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.
3. После проведения работы обучающийся представляет письменный отчет.
4. Зачет по занятию обучающийся получает при правильном выполнении работы и ответе на теоретические вопросы по теме.

№	<i>Тематика практических занятий</i>
1	Первичная обработка экспериментальных данных
2	Парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной регрессии
3	Проверка качества регрессии.
4-5	Множественная линейная регрессия
6	Нелинейная регрессия.

7	Гетероскедастичность и автокорреляция
7-8	Фиктивные переменные
9	Моделирование одномерных рядов

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа это совокупность всей самостоятельной деятельности обучающихся, как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии, формы проявления которой заключается в изучении тем дисциплины по рекомендуемой учебной литературе, написании рефератов, подготовке к текущему и рубежному контролю. Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности; развития исследовательских умений.

### ***4.1. Методические указания к выполнению расчетной работы***

*Расчетная работа* - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

*Критерии оценки:*

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);

- достаточность пояснений.

*Критерии оценки расчетно-графической работы обучающегося*

Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	1
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки: - продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию; - продемонстрирована способность синтезировать новую информацию; - сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности;	
5 баллов, если	Задание выполнено полностью
4 балла, если	Задание выполнено с незначительными погрешностями
3 балла, если	Обнаруживает знание и понимание большей части задания

**4.2. Методические указания к выполнению тестовых заданий**

*Тест* – это система заданий специфической формы, определенного содержания, упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине/модулю.

*Тестовое задание* - задание в тестовой форме, прошедшее экспертизу и апробацию, качественные и количественные оценки характеристик которого удовлетворяют определенным критериям, нацеленным на проверку качества содержания, формы и на выявление системообразующих свойств заданий теста.

К текущему тестированию обучающимся рекомендуется готовиться по лекционному материалу и вопросам для самоподготовки. Тестирование для проведения текущего контроля проводится на практических занятиях по отдельным темам. Тестовое задание состоит из вопроса и трех вариантов ответов, из которых верным является только один. Задачей теста является набор максимально возможного количества баллов текущей успеваемости.

Комплект тестов размещен в ЭИОС ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

<http://de.primacad.ru>. Обучающийся, используя логин и пароль, входит в систему и проходит тестирование.

При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно прочитать вопрос, определить область знаний, наличие которых призвано проверить данное задание. После этого следует внимательно ознакомиться с предложенными вариантами ответов. Тест оценивается согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

#### ***4.3. Методические указания к оцениванию работы на практических занятиях.***

*Отлично* - активное участие в обсуждении проблем, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

*Хорошо* - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на занятиях, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью

*Удовлетворительно* - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

*Неудовлетворительно* - пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

#### ***4.4. Методические указания к проведению зачета***

Зачет имеет целью проверить и оценить учебную работу аспиранта, уровень полученных ими знаний, их глубину и умение применить эти знания при решении практических задач в объеме требований рабочей программы

учебной дисциплины.

«Автоматический» зачёт выставляется без опроса по результатам работ, выполненных в течении семестра, а также по результатам текущей успеваемости на практических занятиях, при условии, что итоговая оценка аспиранта за работу в течение семестра (по всем результатам контроля знаний) больше или равна (70%) **Оценка за «автоматический» зачет должна соответствовать итоговой оценке за работу в семестре.**

Студенты, рейтинговые показатели которых ниже 70%, сдают зачёт в традиционной форме. **Рейтинговые оценки за зачёт, полученные этими студентами, не могут превышать 70%.**

Зачетная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Зачтено	86–100 %
Зачтено	71–85%
Зачтено	51–70%
Не зачтено	менее 50%

*Примерная модульно – рейтинговая карта дисциплины «Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований»*

Виды текущей аттестации аудиторной и внеаудиторной работы	Количество аттестационных мероприятий	Максимальное количество баллов
Работа на практических занятиях	8	40
Расчетные работы	6	30
Теоретическое тестирование	4	20
Зачет	1	10
Итого		100

В случае сдачи зачета в традиционной форме, аспиранту предлагается тест в бланковом или компьютерном исполнении, который необходимо выполнить в ограниченное время.

*Критерий выставления зачета аспиранту по дисциплине*

Зачетная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Зачтено	86–100 %
Зачтено	71–85%
Зачтено	51–70%
Не зачтено	менее 50%

## ***Оценочные средства для промежуточного контроля.***

*Вопрос 1. Эконометрика изучает*

- a) Электронные методы измерения в экономике
- b) Количественные закономерности и взаимосвязи в экономике
- c) Методы математической статистики

*Вопрос 2. Основная задача эконометрики:*

a) Проверка экономических теорий на эмпирическом материале методами статистического анализа

- b) Измерение параметров экономики

*Вопрос 3. Эконометрическая модель служит для:*

- a) Прогнозирования экономических и бизнес-процессов
- b) Определения узких мест производства
- c) Разработки методов управления бизнесом
- d) Оптимизации финансовой деятельности предприятия

*Вопрос 4. Регрессионные модели*

- a) Основаны на уравнениях регрессии или их системах
- b) Методом математической индукции
- c) Методом математической статистики

*Вопрос 5. Эндогенные переменные*

- a) Переменные, которые заданы вне модели, известны заранее
- b) Переменные, которые получаются в результате расчетов
- c) Переменные, приводящие систему к завершению деятельности

*Вопрос 6. Экзогенные переменные*

- a) Переменные, которые заданы вне модели, известны заранее
- b) Переменные, которые получаются в результате расчетов
- c) Редкие переменные, носящие экзотический характер

*Вопрос 7. Системы взаимозависимых моделей*

- a) Заданы системой независимых уравнений
- b) Связывают величины эндогенных и экзогенных переменных

с) Заданы системой взаимозависимых уравнений, содержащей эндо- и экзогенные переменные

*Вопрос 8. Рекурсивные системы*

а) Системы, определяющие направление (курс) экономического развития

б) В которых каждый последующий показатель зависит от внешних факторов и внутренних предыдущего шага

с) Системы, изучающие неправильный курс развития предприятия

*Вопрос 9. Для расчетов рекурсивных систем применяют*

а) Электронные методы расчетов в экономике

б) Метод наименьших квадратов

с) Методы математической индукции

*Вопрос 10. МНК это*

а) Метод нелинейной коррекции

б) Метод наименьших квадратов

с) Метод наибольшего отклонения колебаний

*Вопрос 11. Тренд*

а) Направление развития экономической системы

б) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов

с) Переменная, отражающая повторяемость процессов во времени

д) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

*Вопрос 12. Сезонная компонента*

а) Направление развития экономической системы

б) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов

с) Переменная, отражающая повторяемость процессов в течение заданного периода времени

д) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

*Вопрос 13. Циклическая компонента*

- a) Направление развития экономической системы
- b) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов
- c) Переменная, отражающая повторяемость процессов во времени
- d) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

*Вопрос 14. Корреляция - это:*

- a) Мера статистической линейной связи между исследуемыми факторами, а также между факторами и результатами моделирования.
- b) Линейная взаимосвязь между исследуемыми факторами
- c) Множественное отображение одинаковых параметров
- d) Статистический параметр системы уравнений

*Вопрос 15. Невязка - это*

- a) Ошибка вычислений
- b) Ошибка, обусловленная недостаточной пригодностью модели и ошибкой данных
- c) Отклонение поведения модели, вызванное неоптимальным руководством

*Вопрос 16. Коэффициент детерминации - это*

- a) Коэффициент значимости выбранной модели
- b) Коэффициент оценки связи модели с исходными данными
- c) Коэффициент нелинейного изменения параметров модели

*Вопрос 17. Коэффициент детерминации показывает*

- a) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- b) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- c) Множественное отображение одинаковых параметров
- d) Статистический параметр системы уравнений

*Вопрос 18. Коэффициент эластичности показывает:*

a) Насколько процентов изменится результивный признак при изменении факторного признака на 1%

b) Долю вариации результивного признака под действием факторного признака

c) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами

d) Множественное отображение одинаковых параметров

*Вопрос 19. В многофакторных моделях:*

a) Одним фактором можно определить несколько признаков

b) Результивный признак зависит от нескольких факторов

*Вопрос 20. Последовательность измерений во времени дает*

a) Случайную выборку статистических параметров

b) Временной ряд

c) Фиктивные переменные

*Вопрос 21. Цель анализа временных рядов:*

a) Краткое (сжатое) описание характерных особенностей ряда

b) Подбор статистической модели, описывающей временной ряд

c) Предсказание будущих значений на основе прошлых наблюдений

d) Все вышеуказанное

## 5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### 5.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 5.1.1. 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](http://www.e.lanbook.com).
2. 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.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
3. 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](http://www.e.lanbook.com).
4. 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](http://www.e.lanbook.com).

#### 5.1.2 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](http://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](http://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.

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия <http://elib.primacad.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)).
3. ЭБС Издательство «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
4. Электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru/>

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований» для обучающихся по направлениям 35.06.01 – Сельское хозяйство; 35.06.02 – Лесное хозяйство; 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 - Экономика. - Режим доступа: <http://de.primacad.ru>.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Краткое содержание разделов курса	4
2. Планы лекционных занятий	5
3. Методические рекомендации для выполнения практических работ	6
4. Методические указания по выполнению самостоятельной работы	8
5. Рекомендуемая литература и информационные источники	16

Савельева Екатерина Владимировна

Островская Ирина Эдуардовна

Моделирование и статистическая обработка результатов научных исследований: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлениям подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство; 35.06.02 Лесное хозяйство; 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; 36.06.01 Ветеринария и зоотехния; 38.06.01 Экономика

*ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ*

ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА»

Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44