

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета управления и
развития сельских территорий
В.Ф. Аверьянова



_____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Использование современных статистических методов и компьютерного
моделирования в научных исследованиях»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки кадров высшей квалификации
47.06.01 – Философия, этика и религиоведение
(код и наименование направления подготовки)

Социальная философия

(код и наименование профиля направления подготовки)

Формы обучения

очная

Санкт-Петербург
2019

Авторы

профессор
(должность)


(подпись)

Огнев О.Г.

Рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная механика, физика и инженерная графика» от 26 апреля 2019 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Огнев О.Г.
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической поддержки
ЦИТ


(подпись)

Чижиков А.С.

| СОДЕРЖАНИЕ | | с. |
|--|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенными с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы | | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы | | 5 |
| 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий | | 7 |
| 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | | 8 |
| 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | | 8 |
| 8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины | | 8 |
| 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | | 8 |
| 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | | 9 |
| 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | | 11 |
| 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | | 11 |

1 Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Использование современных статистических методов и компьютерного моделирования в научных исследованиях»:

- получить необходимые знания в области современных информационных технологий и систем, применяющихся при выполнении научных исследований, аппаратного и программного обеспечения информационных систем и технологий;
- дать аспирантам навыки уверенного использования возможностей современных информационных систем и технологий, офисных, сервисных и специализированных программ, используемых для проведения научных исследований и обработки их результатов;
- владеть современными методами поиска и доступа к информационным ресурсам, расположенным в локальных и глобальных компьютерных сетях.

В процессе обучения применяются компьютерные средства, к которым относятся: обучающие программы, электронные учебники и специализированные сайты.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Использование современных статистических методов и компьютерного моделирования в научных исследованиях» участвует в формировании следующих компетенций:

- 1) Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 2) Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- 3) Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- 4) Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- 5) Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- 6) Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате освоения компетенции УК-1 обучающийся должен:

знать:

- основы построения информационных систем и использования новых информационных технологий для получения и обработки информации.

уметь:

- грамотно выбирать и эксплуатировать аппаратные и программные средства современных информационных систем.

владеть:

- навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях.

В результате освоения компетенции УК-3 обучающийся должен:

знать:

- основы построения информационных систем и использования новых информационных технологий для получения и обработки информации.

уметь:

- грамотно выбирать и эксплуатировать аппаратные и программные средства современных информационных систем;

- уверенно работать в локальных и глобальных информационных сетях.

владеть:

- аппаратными и программными средствами информационных систем;
- навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях.
В результате освоения компетенции УК-4 обучающийся должен:
знать:
- сетевые технологии хранения и обработки информации.
уметь:
- оперировать возможностями современных операционных систем;
- уверенно работать в локальных и глобальных информационных сетях.
владеть:
- навыками уверенной работы в операционной системе Windows;
- навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях.
В результате освоения компетенции УК-5 обучающийся должен:
знать:
- основы автоматизации решения практических производственных и научных задач.
уметь:
- составлять алгоритмы решения инженерных задач и осуществлять оптимизацию полученных результатов.
владеть:
- навыками уверенной работы в операционной системе Windows;
- прикладными программами пакета Microsoft Office.
В результате освоения компетенции ОПК-1 обучающийся должен:
знать:
- основы построения информационных систем и использования новых информационных технологий для получения и обработки информации;
- основы автоматизации решения практических производственных и научных задач;
- современные технические средства информационных систем;
- сетевые технологии хранения и обработки информации.
уметь:
- оперировать возможностями современных операционных систем;
- работать со специализированными программами обработки опытной информации;
- составлять алгоритмы решения инженерных задач и осуществлять оптимизацию полученных результатов;
- уверенно работать в локальных и глобальных информационных сетях.
владеть:
- аппаратными и программными средствами информационных систем;
- навыками уверенной работы в операционной системе Windows;
- прикладными программами пакета Microsoft Office.
В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:
знать:
- организацию безопасного хранения, использования и защиты информации.
уметь:
- работать со специализированными программами обработки опытной информации.
владеть:
- навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Использование современных статистических методов и компьютерного моделирования в научных исследованиях» входит в базовый цикл дисциплин подготовки аспиранта в университете.

Дисциплина является обязательной для аспирантов очной формы обучения и изучается на первом году обучения. Она базируется на знаниях, полученных при изучении информационных систем и технологий по программам университета.

Данная учебная дисциплина необходима для успешного освоения аспирантами специализированных дисциплин учебных планов по биологическим наукам, в которых широко задействованы современные информационные системы и технологии, позволяющие выполнять научные исследования на современном уровне.

Полученные знания по курсу «Использование современных статистических методов и компьютерного моделирования в научных исследованиях» необходимы для изучения последующих дисциплин, подготовки и представления диссертационной работы.

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Информатика.

Знания: устройства и общего принципа работы компьютера; основных возможностей, предоставляемых пользователю информационными технологиями.

Умения: уверенно пользоваться возможностями компьютера, в том числе текстовым и графическими редакторами, табличными процессорами; работа в среде операционных систем Windows.

Навыки: поиск информации и основы работы в среде Интернет; работать с учебной и справочной литературой и оформлять графическую и текстовую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

2) Информационные системы и технологии.

Знания: основных возможностей, предоставляемых пользователю информационными технологиями.

Умения: уверенно пользоваться возможностями компьютера, в том числе текстовыми, табличными и графическими редакторами, современными программами обработки информации; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией.

Навыки: уверенной работы в операционной системе Windows; прикладными программами пакета Microsoft Office; поиска и работы в локальных и глобальных информационных сетях.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- 1) «Производственная практика (научно-исследовательская)»;
- 2) «Научно-исследовательская деятельность»;
- 3) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»;
- 4) «Государственная итоговая аттестация».

4 Объем дисциплины 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 2 зачетных единицы/72 часа.

**Объем дисциплины
очная форма обучения**

| Виды работ | 2 семестр | Всего, час |
|--|------------------------|-------------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 32 | 32 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 10 | 10 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 22 | 22 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 40 | 40 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет с оценкой | |

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № разд ела | Название раздела (темы) | Содержание раздела | Вид учебн ой работ ы | Количество часов | | |
|---------------|--|--|----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основы статистического анализа данных | Статистика. Основы статистического анализа данных. Корреляционный, дисперсионный, регрессионный и ковариационный анализ. Анализ случайных функций и оценка их статистических характеристик. | Л | 1 | Не реализуется | Не реализуется |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 2 | Моделирование производственных процессов в АПК | Распределительные задачи. Процессы обслуживания. Управление запасами. Игровые задачи. Сетевые модели. Элементы теории статистической динамики мобильных агрегатов. Идентификация динамических систем | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 3 | Планирование эксперимента | Теоретические основы планирования экспериментов. Одно- и многофакторные модели планирования экспериментов. | Л | 0,5 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 4 | MS Excel как среда для обработки результатов научных исследований | Основные возможности MS Excel. Основные приемы работы с MS Excel | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 5 | Основные возможности графического отображения опытных данных средствами MS Excel | Основы работы с графиками в среде MS Excel. Особенности работы с основными типами графиков в среде MS Excel. Приемы графической аппроксимации данных в среде MS Excel. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 6 | Работа с встроенными пакетами анализа данных в среде MS Excel | Основы работы с корреляционным анализом данных. Основы работы с пакетом статистической обработки опытных данных. Основы работы с регрессионным анализом данных. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 7 | Использование методики поиска решения средствами MS Excel в оптимизации результатов научных исследований | Основные возможности методики поиска решения средствами MS Excel. Основы работы с методикой поиска решения средствами MS Excel. Основные типы оптимизационных задач, решаемых с использованием методики поиска решения. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 8 | Основы работы с табличным представлением экспериментальных данных средствами MS Excel | Основные приемы работы с таблицами в среде MS Excel. Возможности сортировки и фильтрации данных в таблицах средствами MS Excel для оптимизации работы с научными данными. Использование методики создания сводных таблиц для оптимизации обработки научных данных. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 9 | MS Word как среда для представления результатов научных исследований | Основные требования к оформлению и представлению результатов научных исследований средствами MS Word. Особенности использования MS Word для оформления научных статей, автореферата и диссертации. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 4 | | |
| 10 | Использование возможностей MS PowerPoint для оформления и представления результатов научных исследований | Основные приемы работы с MS PowerPoint. Основные возможности использования MS PowerPoint для представления результатов научных исследований. | Л | 1 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 2 | | |
| 11 | Основы поиска информации в глобальной сети Интернет | Основные сведения о системе адресации в глобальной сети Интернет. Поисковые системы глобальной сети Интернет. Основные направления совершенствования поиска информации с использованием возможностей Интернет. | Л | 0,5 | | |
| | | | ПЗ | 2 | | |
| | | | СР | 2 | | |
| ИТОГО: | | | | 72 | | |

Л – лекционные занятия; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. **Афанасьев, В.Н.** Статистическая методология в научных исследованиях: учебное пособие для аспирантов/ В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 246 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1703-6; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485266>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. **Самойленко, А.П.** Информационные технологии статистической обработки данных: учебное пособие/ А.П. Самойленко, О.А. Усенко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 127 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2521-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500042>.
2. **Афанасьев, В.Н.** Статистическая методология в научных исследованиях: учебное пособие для аспирантов/ В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 246 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1703-6; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485266>.

Дополнительная учебная литература:

1. **Лисяк, Н.К.** Моделирование систем: учебное пособие/ Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – Ч. 1. – 107 с.: ил. – Библиогр.: с. 101–102. – ISBN 978-5-9275-2504-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733>.
2. **Лапаева, М.Г.** Методология научных исследований: учебное пособие/ М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 249 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1791-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485476>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт ВАК РФ: <http://vak.ed.gov.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных (и электронных) носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

При подготовке к семинарским (практическим) занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не

имеющим письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимися:

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.
- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Обучающимся следует:
 - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;
 - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
 - использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;
 - при подготовке к зачету, или экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, коллоквиуму, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.
- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.
- Основная литература – учебники и учебные пособия.
- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи и пр.
- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- В книге, пособии, или журнале, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную

- информацию;
- Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- 1) Компьютерные задания, программы и модели, описывающие изучаемые в приемы, схемы и методы и используемые для проведения лабораторных работ, выдачи индивидуальных заданий обучающимся и контроля их знаний по дисциплине.

Программное обеспечение:

- 1) Операционная система Windows.
- 2) Прикладные программы MS Office (Word, Excel, PowerPoint), GIMP, Adobe Acrobat Reader, InkScape.
- 3) Программы-браузеры для выхода в сеть Интернет.

Информационные справочные системы:

- 1) КонсультантПлюс. Выпуск 9.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для занятий лекционного и семинарского (2.520 типа, снабженная в необходимом количестве (с учетом числа обучающихся) набором офисной мебели (стульями и столами); настенной доской; проекционным экраном и мультимедийным проектором для демонстрации слайд-презентаций;

Аудитория для занятий

| Наименование специализированных аудиторий (адрес) | Наименование оборудования, приборов и т.п. |
|---|--|
| Лекционный зал на 48 чел. (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31 ауд. 2.520, 2 уч. корпус) | Лекционный зал на 48 человек с установленными компьютерами и мультимедийным оборудованием: - Системный блок Intel(R) Celeron(R) CPU, 2,8 GHz, 2,79 ГГц, 1,0 Гб ОЗУ (20 шт.); - Монитор 17" ATI Radeon (20 шт.); - Проектор Benq; - Настенный экран 180×180 см. |