

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

2016 г.

**Программа учебной практики**

**ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки бакалавриата  
27.03.03 – Системный анализ и управление

Профиль подготовки бакалавриата  
Системный анализ и исследование операций

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2016

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной ознакомительной практики являются подготовка бакалавра к утвержденным видам профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков в сфере профессиональной деятельности, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 – Системный анализ и управление.

### **2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения**

Тип учебной ознакомительной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения учебной ознакомительной практики: стационарная.

### **3. Место учебной практики в структуре ООП**

Учебная ознакомительная практика относится к блоку 2 «Практики».

Для успешного прохождения учебной ознакомительной практики требуются знания по дисциплинам: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Информатика и программирование». Знания, умения и навыки, полученные студентами при прохождении учебной ознакомительной практики, позволят эффективно решать задачи системного анализа и математического моделирования, требующие применения современных средств вычислительной техники и программного обеспечения решения математических задач, в будущей профессиональной деятельности. Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для дисциплин: «Анализ стохастических систем», «Модели и методы теории массового обслуживания», «Имитационное моделирование систем», «Методы анализа статистических данных», «Исследование операций».

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести знания, практические навыки и умения, чтобы обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1);
- способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний (ОПК-2);
- способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-6);
- способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1);
- способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-2).

В рамках указанных компетенций обучающийся должен:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3	Уметь – излагать в устной и письменной формах на русском языке результаты решения практических задач в виде доклада для публичного выступления.
ОК-4	Владеть – навыками работы в коллективе, совместного решения поставленных задач.
ОК-5	Уметь – самостоятельно критически мыслить, осуществлять самоконтроль при решении задач и подготовке отчета; Владеть – навыками организации и выполнения самостоятельной работы.
ОПК-1	Уметь – использовать методы математики и системного анализа, математические модели для решения практических задач.
ОПК-2	Знать – основы математического моделирования систем, аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами; Уметь – применять методы и средства решения математических задач;

	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения аналитических моделей систем.</li> </ul>
ОПК-6	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять описания исследований по системному анализу, давать содержательную интерпретацию результатов исследований;</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения исследований с использованием математических моделей систем.</li> </ul>
ПК-1	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать научно-обоснованные решения при исследовании систем с использованием математических моделей и методов системного анализа;</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач математических вычислений и математического моделирования.</li> </ul>
ПК-2	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные формы и стандарты представления результатов учебной практики;</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать презентации и доклады по результатам работы;</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления результатов исследований систем, составления отчетов по заданиям.</li> </ul>

## 5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной ознакомительной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Лекции	Лабораторные	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	
1	Математические вычисления		22		26	
2	Математическое моделирование		22		26	
3	Подготовка отчета по учебной практике		4		8	Отчет по практике
	<b>Итого:</b>		<b>48</b>		<b>60</b>	<b>зачет</b>

## **Содержание учебной ознакомительной практики**

*1. Математические вычисления.* 1.1. Математическое программное обеспечение. Классификация, структура, возможности систем компьютерной математики. Численные вычисления. Символьные вычисления. 1.2. Решение задач линейной алгебры. Действия над матрицами. Специальные матричные функции. Решение систем линейных алгебраических уравнений. 1.3. Построение графиков. Двумерные графики. Оформление графиков. Трехмерные графики. 1.4. Нелинейные уравнения и системы. 1.5. Обработка экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Интерполяция функций. 1.6. Решение задач оптимизации. Поиск минимума функции. Решение задач линейного программирования. 1.7. Решение задач символьных вычислений. Задачи математического анализа. Задачи линейной алгебры.

*2. Математическое моделирование.* 2.1. Основные этапы математического моделирования. 2.2. Выбор математического аппарата. Модели детерминированных систем. Модели стохастических систем. Статические и динамические модели. 2.3. Аналитические и имитационные модели. Численные методы решения. Методы имитационного моделирования. 2.4. Программные средства математического моделирования систем. 2.5. Подготовка исходных данных для экспериментов с моделью. Подбор закона распределения. Аппроксимация функций. 2.6. Планирование экспериментов с моделью. 2.7. Проверка адекватности и корректировка модели. 2.8. Анализ результатов моделирования. Использование результатов моделирования для принятия решений. Оптимизация системы.

*3. Подготовка отчета по учебной практике.* 3.1. Самостоятельное выполнение заданий по вариантам. 3.2. Изучение правил оформления отчета. 3.3. Подготовка плана отчета. 3.4. Написание текста отчета. 3.5. Подготовка презентации и устного доклада.

## **Формы проведения учебной практики**

Учебная ознакомительная практика бакалавров по направлению подготовки 27.03.03 – Системный анализ и управление проходит в форме лабораторных занятий.

## **Место и время проведения учебной практики**

Учебная ознакомительная практика бакалавров по направлению подготовки 27.03.03 – Системный анализ и управление проводится на кафедре системного анализа и автоматического управления факультета компьютерных наук и информационных технологий СГУ по окончании 4 семестра в течение 2 недель.

## **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

По окончании учебной ознакомительной практики студент должен сдать руководителю практики от выпускающей кафедры (кафедры системного анализа и автоматического управления) письменный отчет по практике.

Подведение итогов практики осуществляется на заседании выпускающей кафедры. Результаты практики студента оцениваются на основе пись-

менного отчета по практике и доклада студента на заседании выпускающей кафедры.

Форма промежуточной аттестации по итогам учебной ознакомительной практики – зачет в 4 семестре.

## **6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике**

При проведении практики используются формы визуализации материала – мультимедийные презентации, а также интерактивные формы проведения занятий – обсуждение вопросов, связанных с применением средств вычислительной техники и программного обеспечения при решении практических задач, и анализ результатов решения задач. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и сочетание разных способов отчетности (письменно, устно).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение лиц с ограниченными возможностями и инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, благодаря чему легче адаптируются в социуме.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Самостоятельная работа способствует углубленному усвоению и закреплению материала, пробуждению интереса к научным исследованиям, приобретению навыков самостоятельного решения определенной задачи.

Самостоятельная работа студента предусматривает изучение отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и решение поставленных задач с использованием средств вычислительной техники и программного обеспечения.

Задания для самостоятельной работы включены в фонд оценочных средств учебной практики, который также содержит задания для лабораторных занятий и список вопросов для проведения промежуточной аттестации.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	0	40	0	40	0	0	20	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 4-й семестр

##### *Лекции*

Не предусмотрены.

##### *Лабораторные занятия*

Контроль выполнения лабораторных работ в течение практики – от 0 до 40 баллов.

##### *Практические занятия*

Не предусмотрены.

##### *Самостоятельная работа*

Изучение по предлагаемой литературе теоретических вопросов, связанных с темами лабораторных работ, выполнение заданий для самостоятельной работы – от 0 до 20 баллов.

Подготовка письменного отчета по практике – от 0 до 10 баллов.

Подготовка презентации для выступления с докладом на заседании выпускающей кафедры о результатах учебной ознакомительной практики – от 0 до 10 баллов.

##### *Автоматизированное тестирование*

Не предусмотрено.

##### *Другие виды учебной деятельности*

Не предусмотрены другие виды учебной деятельности.

### ***Промежуточная аттестация***

Доклад студента на заседании выпускающей кафедры о результатах учебной ознакомительной практики – от 0 до 20 баллов.

При определении разброса баллов при аттестации используется следующая шкала ранжирования:

- 16-20 баллов – доклад на «отлично»,
- 11-15 баллов – доклад на «хорошо»,
- 6-10 баллов – доклад на «удовлетворительно»,
- 0-5 баллов – неудовлетворительный доклад.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по **УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ** составляет 100 баллов.

#### **Пересчет полученной студентом суммы баллов по **УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ** в оценку (зачет):**

80 баллов и более	«зачтено»
меньше 80 баллов	«не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. <http://www.iprbookshop.ru/8671> (Электронный ресурс)

2. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. – Москва : Лань, 2009. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=294](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=294) (Электронный ресурс)

б) дополнительная литература:

1. Афонин В.В. Моделирование систем. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. <http://www.iprbookshop.ru/52179> (Электронный ресурс)

2. Дьяконов В.П. Mathcad 8–12 для студентов. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2005. <http://www.iprbookshop.ru/20845> (Электронный ресурс)

3. Ерин С.В. Автоматизация инженерных расчётов с использованием пакета Scilab. – Москва : Русайнс, 2015. <http://www.book.ru/book/918723> (Электронный ресурс)

4. Половко А.М. Matlab для студента. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005.

5. Чернецова Е.А. Лабораторный практикум "Введение в MATLAB". – Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. <http://www.iprbookshop.ru/12493> (Электронный ресурс)

в) Интернет-ресурсы не используются. 

г) программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7/Vista/8/8.1/10, Microsoft Office 2007/2013, MATLAB, Mathcad.

Свободное программное обеспечение: Scilab.

## 10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для проведения практики необходим компьютерный класс с установленным соответствующим программным обеспечением, доступом в Internet и мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Автор

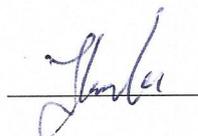
доцент кафедры системного анализа  
и автоматического управления,  
к.ф.-м.н., доцент

 Е. С. Рогачко

Программа разработана в 2014 г. (одобрена на заседании кафедры системного анализа и автоматического управления от «03» 04 2014 года, протокол № 14).

Программа актуализирована в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры системного анализа и автоматического управления от «12» 10 2016 года, протокол № 6).

Заведующий кафедрой  
системного анализа  
и автоматического управления,  
д.т.н., профессор

 Ю. И. Митрофанов

Декан факультета КНиИТ,  
к. ф.-м. н., доцент

 А. Г. Федорова