

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Устименко Ю.А.
«8» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Имитационное моделирование**

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль): **Математическое и информационное моделирование**

Форма обучения: очная
Курс – 3
Семестр – 5
Всего зачетных единиц – 2, часов – 72

Форма отчетности: зачет – 5 семестр

Программу разработал:
кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В., ассистент Ковалев В.А.

Одобрена на заседании кафедры
«01» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Винокурова

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Имитационное моделирование» относится к дисциплинам по выбору. Она изучается в 5 семестре и является вспомогательной для изучения таких дисциплин как «Математическое моделирование», «Случайные процессы и системы массового обслуживания».

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Информационные технологии» и др. Курс построен так, чтобы углубить и расширить тот объем знаний, по разделам, связанным с моделированием различных реальных процессов.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современной учебной, методической литературы и соответствующих информационных технологий.

Характерной чертой курса является сочетание достаточно проработанных чисто математических вопросов с практическими математическими приемами и методами, применяемыми в моделировании реальных процессов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения.	Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности. Умеет: осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения. Владеет: навыками организации и проведения научно-исследовательской деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.
ПК-2. Способен анализировать требования и проектировать программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) программных продуктов.	Знает: возможности существующей программно-технической аппаратуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования; методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методики формализации и алгоритмизации поставленных задач. Умеет: проводить анализ требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование вырабатываемых решений; использовать существующие типовые решения

	<p>и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач, применять стандартные алгоритмы, использовать программные средства для графического отображения алгоритмов.</p> <p>Владеет: методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости их реализации, навыками по проектированию программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, информационных ресурсов сети Интернет.</p>
--	---

3. Содержание дисциплины

1. Введение в Облачные технологии. Основные характеристики. Отличие серверных и облачных технологий. Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Предпосылки перехода в облака. Облачные технологии.

2. Обзор облачных архитектур. Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS. Анализ облачных технологий.

3. Сетевые модели облачных сервисов. Основные модели облачных сервисов. Сущность и концепции модели публичного облака. Сущность и концепции модели частного облака. Сущность и концепции модели гибридного облака. Облачные сервисы.

4. Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур. Какие аспекты стоит принимать во внимание при проектировании облачных сервисов / ПО. Как управлять экземплярами приложения. Как хранить данные. Как настроить сетевое взаимодействие. Основные вопросы безопасности в облаках. Проектирование облачных архитектур.

5. PaaS-платформы. Основные PaaS-платформы. Обзор платформы Amazon EC2. Обзор платформы Google Apps. Обзор платформы Windows Azure. Другие PaaS-платформы. PaaS-платформы.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Введение в облачные технологии	10	2	4	4
2	Обзор облачных архитектур.	10	2	4	4
3	Сетевые модели облачных сервисов	16	4	8	4
4	Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур	16	4	8	4
5	PaaS - платформы	20	4	10	6
ИТОГО		72	16	34	22

5. Виды образовательной деятельности

Лекции

1. Введение в Облачные технологии. Основные характеристики. Отличие серверных и облачных технологий. Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Предпосылки перехода в облака. Облачные технологии.

2. Обзор облачных архитектур. Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS. Анализ облачных технологий.

3-4. Сетевые модели облачных сервисов. Основные модели облачных сервисов. Сущность и концепции модели публичного облака. Сущность и концепции модели частного облака. Сущность и концепции модели гибридного облака. Облачные сервисы.

5-6. Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур. Какие аспекты стоит принимать во внимание при проектировании облачных сервисов / ПО. Как управлять экземплярами приложения. Как хранить данные. Как настроить сетевое взаимодействие. Основные вопросы безопасности в облаках. Проектирование облачных архитектур.

7-8. PaaS-платформы. Основные PaaS-платформы. Обзор платформы Яндекс.Облако. Обзор платформы Google Apps. Обзор платформы Windows Azure. Другие PaaS-платформы. PaaS-платформы.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1,2.

Обзор и анализ основных облачных архитектур.

Цель работы: ознакомиться с базовыми облачными архитектурами и провести их сравнительную характеристику в форме таблицы. Выявить преимущества и недостатки.

Лабораторная работа №3,4.

Обзор и анализ основных облачных архитектур

Цель работы: ознакомиться с базовыми облачными архитектурами и провести их сравнительную характеристику. Выявить преимущества и недостатки.

Лабораторная работа №5,6,7,8.

Обзор возможностей Яндекс.Облака.

Цель работы: научиться работать со всеми технологиями, предоставляемыми Яндекс.Облаком.

Лабораторная работа №9,10,11,12.

Проектирование приложения с использованием Яндекс.Облака.

Цель работы: разработать WEB – приложение с использованием возможностей Яндекс.Облака.

Лабораторная работа №13,14.

Обзор и анализ PaaS платформ.

Цель работы: ознакомиться с основными PaaS - платформами и провести их сравнительную характеристику. Выявить преимущества и недостатки.

Лабораторная работа №15,16,17.

Разработка SOAP WEB-сервисов на основе Яндекс.Облака.

Цель работы: Проектирование SOAP WEB-сервиса на платформе Яндекс.Облака.

Самостоятельная работа:

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитии практических умений. Она заключается в работе с лекционными

материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. Исторические этапы развития облачных технологий.
2. Современное состояние и перспективы развития облачных технологий.
3. Обзор основных платформ.
4. Особенности применения облачных технологий в разработке на сегодняшний день.
5. Использование облачных технологий в промышленном программировании и разработке WEB – сервисов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в ЭИОС СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачетная работа

1. Разработать WEB-приложение «Аэропорт» с использованием возможностей Яндекс.Облака.
2. Спроектировать SOAP WEB-сервис «Аэропорт» на платформе Яндекс.Облака

Критерии оценивания зачетной работы

Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях;
- уметь решать задачи, предложенные на зачетной контрольной работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469982>
2. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472200>

7.2. Дополнительная литература

1. Сеница С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы: учебное пособие. - М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 158 с. - Библиогр.: с. 156.(25 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Савельева Н.В. Основы программирования на PHP: курс лекций : учебное пособие для студентов вузов - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 260 с. - ISBN 9785955600260.(18 экз. в библиотеке КубГУ).
3. Савельев, А.О. Введение в облачные решения Microsoft / А.О. Савельев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.[Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429155>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (openedu.ru)
4. Имитационное моделирование в управлении. Викиучебник. http://www.intuit.ru/shop/courses/?media=download&expand_selected=1&courses=903

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная стандартной учебной мебелью, интерактивной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком и колонками.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерная аудитория с выходом в Интернет.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе: Microsoft Windows Professional 7 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

PyCharm.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022