

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан механико-математического
факультета
А.М. Захаров
"12" 11 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

СПЕЦКУРС 3.2

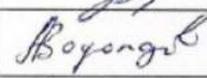
Направление подготовки бакалавриата
38.03.05 – Бизнес-информатика

Профиль подготовки бакалавриата
Управление бизнес-процессами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Ю. С. Крусс		12.11.2021
Председатель НМК	С. В. Тышкевич		12.11.2021
Заведующий кафедрой	А. М. Вололазов		12.11.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Цель данного курса состоит в изучении наиболее часто используемых в наше время языков программирования высокого уровня с целью получения теоретических и практических навыков их использования как для прикладных задач, так и в промышленных проектах. Цель курса состоит также в изучении концептуально новых технологий, широко используемых ведущими разработчиками крупнейших IT-компаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина включена в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП бакалавриата. На ее изучение отводится 180 часов (32 часа лекции, 32 часа практических занятий, из них 32 часа практической подготовки, 112 часов СР, 4 часа КСР) в 6 семестре; 144 часа (18 часов лекции, 36 часов практических занятий, из них 36 часов практической подготовки, 34 часа СР, 2 часа КСР, 36 часа контроль) в 7 семестре. Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс проводится в 6 (зачет) и 7 (экзамен) семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-12: умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятия

ПК-17: способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

•**Знать:** общие принципы разработки программных средств; основные понятия в области разработки программных средств; основные этапы построения математической модели; основные методы и принципы их работы в изучаемых библиотеках.

•**Уметь:** выбирать инструменты разработки, подходящие к конкретному проекту; использовать фундаментальные знания в области

разработки программных средств; формулировать требования к математической модели; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования.

•**Владеть:** навыками написания кода; навыками определения достаточного объема описания информационной или математической модели; навыками работы в изучаемых библиотеках Python.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лаб.	Практика	КСР	СРС	
1	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов и способы их описания.	6	1-2			4		13	Опрос
2	Трансляция и компиляция	6	3-4			4		12	Консультации
3	Низкоуровневые и высокоуровневые языки программирования.	6	5-7			6		21	Консультации
4	Процедурный подход в программировании	6	8-10			6		21	Беседа, вопросы
5	Объектно-ориентированный подход в программировании	6	11-13			6	3	21	Консультации, контрольная работа
6	Языки программирования С и С++	6	14-16			6		21	Беседа, вопросы
	Промежуточная аттестация	6							Зачет
	Итого за 6 семестр					32	3	109	144 ч.
7	Многопоточность в С++	7	1-2	2		4		5	Консультация
8	Язык программирования Java	7	3-4	2		4		5	Консультация
9	Особенности механизма сборки мусора в языке Java (garbage collection).	7	5-6	2		4	2	10	Консультация, контрольная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Язык программирования Python	7	7-10	4		8		10	Беседа, вопросы
11	Язык программирования Erlang	7	11-12	2		4		5	Опрос
12	Язык программирования Perl	7	13-16	4		8		10	Консультация,
13	Средства отладки языков высокого уровня	7	17-18	2		4	2	5	Консультация, контрольная работа
	Промежуточная аттестация	7							Экзамен 36ч
	Итого за 7 семестр			18		36	4	50	144 ч.
	Общая трудоемкость дисциплины			18		68	7	159	288 ч.

Содержание дисциплины

1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов и способы их описания.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Способы описания алгоритмов.

2. Трансляция и компиляция

Трансляция и компиляция. Виды трансляторов и компиляторов

3. Низкоуровневые и высокоуровневые языки программирования.

Понятия языка низкого и высокого уровня. Примеры языков высокого и низкого уровня. Виды классификаций языков программирования. Функциональные языки, скриптовые языки. Разработка структуры программы и модульное программирование.

4. Процедурный подход в программировании

Процедурное программирование.

5. Объектно-ориентированный подход в программировании

Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы и понятия ООП.

6. Языки программирования С и С++

Языки программирования С и С++. Специфика языков программирования С и С++. ООП особенности языка С++. Преимущества и недостатки языка С++.

7. Многопоточность в С++

Основные принципы создание многопоточных приложений на С++. Скриптовые языки программирования. Область применения скриптовых языков программирования.

8. Язык программирования Python

Язык программирования Python. Основные особенности языка. ООП особенности языка Python.

9. Язык программирования Erlang

Язык программирования Erlang. Особенности и область применения.

10. Язык программирования Java

Язык программирования Java. Особенности механизма сборки мусора в языке Java (garbage collection). Неизменяемость объектов в языке Java.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для реализации компетентного подхода в учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

- 1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками;
- 2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой;
- 3) практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся продолжают формировать профессиональные умения и навыки в области программирования и исследования математических моделей, полученные при прохождении дисциплин: Базы данных, Эконометрика, Математическое моделирование экономических процессов.

Примеры профессиональных действий: умение работать с литературой, применять современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов для решения поставленных задач; составлять техническую документацию; оформление результатов проведенных работ.

Примеры задач. При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков в использовании программных средств для решения математических задач, применении программирования в решении практических задач

- 4) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При обучении лиц *с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов* используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации. Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

При необходимости, для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов проводится в форме изучения и анализа лекционного материала, изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подбора дополнительных источников для извлечения научно-технической информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной

дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях, подготовки к промежуточной аттестации.

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и лабораторных занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Текущий контроль усвоения дисциплины проводится в форме устных опросов на лекционных занятиях, разбора и обсуждения решаемых задач на лабораторных занятиях, контрольных работ. Примерные варианты контрольных работ содержатся в фонде оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в шестом семестре и экзамена в седьмом семестре. Контрольные вопросы готовятся к каждому разделу.

Примерный перечень вопросов по дисциплине.

6 семестр

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Способы описания алгоритмов.
2. Трансляция и компиляция.
3. Понятия языка низкого и высокого уровня
4. Виды классификаций языков программирования
5. Разработка структуры программы и модульное программирование
6. Процедурное программирование.
7. Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы и понятия ООП.
8. Языки программирования С и С++.
9. ООП особенности языка С++.
10. Преимущества и недостатки языка С++.

7 семестр

1. Основные принципы создания многопоточных приложений на С++.
2. Скриптовые языки программирования.
3. Язык программирования Python.
4. ООП особенности языка Python.
5. Язык программирования Erlang. Особенности и область применения.
6. Язык программирования Java.

7. Особенности механизма сборки мусора в языке Java (garbage collection)
8. Неизменяемость объектов в языке Java.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 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
6	5	0	30	25	0	0	40	100
7	5	0	30	25	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. 0 – 5 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения заданий в течение семестра - от 0 до 30 баллов..

Критерии оценки:

менее 25% – 0 баллов;

от 25% до 50% – 10 баллов;

от 51% до 75% – 20 баллов;

от 76% до 100% – 30 баллов.

Самостоятельная работа – от 0 до 25 баллов

Выполнение домашнего задания – от 0 до 25 баллов

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация – зачет - от 0 до 40 баллов

при проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 30 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 23 до 29 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 15 до 22 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 14 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет):

61 – 100 баллов	«зачтено»
0 – 60 баллов	«не зачтено»

Программа оценивания учебной деятельности студента

7 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. 0 – 5 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения заданий в течение семестра - от 0 до 30 баллов..

Критерии оценки:

менее 25% – 0 баллов;

от 25% до 50% – 10 баллов;

от 51% до 75% – 20 баллов;

от 76% до 100% – 30 баллов.

Самостоятельная работа – от 0 до 25 баллов

Выполнение домашнего задания – от 0 до 25 баллов

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация – экзамен - от 0 до 40 баллов

при проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 30 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 23 до 29 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 15 до 22 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 14 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине составляет **100** баллов.

90 – 100 баллов	«отлично»
75 – 89 баллов	«хорошо»
61 – 74 баллов	«удовлетворительно»
0 – 60 баллов	«не удовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. М., Тим Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Тим. - Москва : ДМК Пресс, 2017. – 312 с. ISBN 5-94074-275-0; Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.8 ББК 32.813 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/7857>

2. Семенов, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Семенов А.М. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 236 с. – Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004 ББК 32.81 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/30055>

3. Сузи, Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сузи Р.А. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологии (ИНТУИТ), 2016. – 326 с. – ISBN 5-9556-0058-2 : Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.438 ББК 32.973 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/22450>

б) дополнительная литература:

1. Аверченков, В.И. Эволюционное моделирование и его применение [Электронный ресурс] : монография / Аверченков В.И. – Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. – 200 с. – ISBN 5-89838-441-X: Б.ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004. 98 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/7012>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Используется только свободно распространяемое ПО: Kate, Python, C++, SciPy.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория с обязательным наличием специализированной доски, маркера, проектора, с возможностью размещения всех обучающихся по данной дисциплине. Для практических занятий необходим компьютерный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 – «Бизнес-информатика» и профилю подготовки «Управление бизнес-процессами».

Автор:

доцент, к.ф.-м.н., кафедры компьютерной алгебры и теории чисел Ю. С. Крусс

Программа актуализирована на заседании кафедры компьютерной алгебры и теории чисел от 12 ноября 2021 года, протокол № 4.