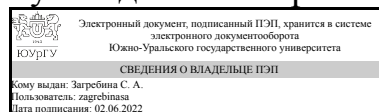


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



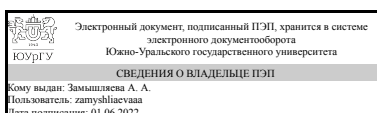
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Языки программирования  
для направления 01.03.04 Прикладная математика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

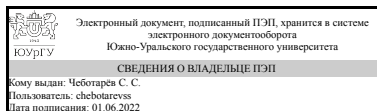
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



С. С. Чеботарев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование навыков алгоритмического мышления и кодирования на современном языке программирования

## Краткое содержание дисциплины

Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#. Основы разработки приложений с визуализацией процессов (на примере видеоигр).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: основные языки программирования Умеет: применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.27 Основы информатики, 1.О.28 Основы программирования	1.О.30 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.33 Операционные системы, 1.Ф.02.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.Ф.02.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей, 1.О.31 Алгоритмы и структуры данных, 1.Ф.02.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.02.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.Ф.02.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.О.32 Базы данных, Производственная практика, проектно-технологическая практика (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.27 Основы информатики	Знает: основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий Умеет: применять современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий
1.О.28 Основы программирования	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов Умеет: применять основные методы и приемы программирования для разработки компьютерных программ Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 109,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70,5	70,5	
Подготовка к экзамену	6,5	6,5	
Решение алгоритмических задач	20	20	
Разработка программного проекта для Курсовой работы	44	44	
Консультации и промежуточная аттестация	13,5	13,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы объектно-ориентированного программирования	22	10	6	6
2	Фреймворк MonoGame для работы с графикой	34	10	12	12

3	Алгоритмы и приёмы программирования графики	40	12	14	14
---	---	----	----	----	----

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ООП. Классы и объекты	2
2	1	Инкапсуляция. Property(свойство)	2
3	1	Наследование	2
4	1	Полиморфизм	2
5	1	Делегаты, события.	2
6	2	Архитектура фреймворка MonoGame	2
7	2	Работа с ресурсами. Загрузка и отображение текстур	2
8	2	Движение объектов, взаимодействие с пользователем	2
9	2	Работа с множеством объектов. Менеджер	2
10	2	Использование ООП для декомпозиции задач	2
11	3	Контроллер. Клавиатура, мышь.	2
12	3	Фоновое изображение, тайлинг.	2
13	3	Управление масштабированием, вращением.	2
14	3	Работа с цветом, светом, прозрачностью и наложением.	2
15	3	Алгоритмы проверки столкновений	2
16	3	Использование физики	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы и объекты	2
2	1	Инкапсуляция, наследование	2
3	1	Полиморфизм	2
4	2	Архитектура фреймворка MonoGame. Работа с ресурсами. Загрузка и отображение текстур	4
5	2	Движение объектов, взаимодействие с пользователем	4
6	2	Работа с множеством объектов. Менеджер	4
7	3	Контроллер. Клавиатура, мышь.	2
8	3	Фоновое изображение, тайлинг.	4
9	3	Управление масштабированием, вращением. Работа с цветом, светом, прозрачностью и наложением.	4
10	3	Алгоритмы проверки столкновений. Использование физики	4

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы и объекты	2
2	1	Инкапсуляция, наследование	2
3	1	Полиморфизм	2
4	2	Архитектура фреймворка MonoGame. Работа с ресурсами. Загрузка и	4

		отображение текстур	
5	2	Движение объектов, взаимодействие с пользователем	4
6	2	Работа с множеством объектов. Менеджер	4
7	3	Контроллер. Клавиатура, мышь.	2
8	3	Фоновое изображение, тайлинг.	4
9	3	Управление масштабированием, вращением. Работа с цветом, светом, прозрачностью и наложением.	4
10	3	Алгоритмы проверки столкновений. Использование физики	4

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия	2	6,5
Решение алгоритмических задач	Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия	2	20
Разработка программного проекта для Курсовой работы	Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия	2	44

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва- ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Лабораторная работа "Введение в MonoGame"	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня; 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл 4) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF	экзамен
2	2	Текущий контроль	Лабораторная работа "Фоновое изображение" (MonoGame)	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня; 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл 4) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF	экзамен
3	2	Текущий контроль	Лабораторная работа "Игра со светом" (MonoGame)	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня; 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл 4) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде	экзамен

						документа формата PDF	
4	2	Бонус	Проектная работа по разработке элементов игрового движка	-	15	<p>1) в проекте реализован весь основной функционал + 3%</p> <p>2) в проекте реализован дополнительный функционал + 4%</p> <p>3) все данные для работы программы загружаются из внешних файлов + 2%</p> <p>4) все данные для работы программы можно изменить и все изменения сохраняются во внешние файлы + 3%</p> <p>5) код написан чисто, используются все рекомендации по созданию идентификаторов и подпрограмм +3%</p> <p>Максимальный бонус +15%</p>	экзамен
5	2	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области	-	3	<p>Необходимо найти хотя бы один источник (книгу или статью), описать предметную область и решаемую задачу.</p> <p>Критерии оценки: задание выполнено вовремя - 2 балла, иначе -0 баллов; рассмотрено несколько существующих решений данной задачи - 1 балл, иначе -0 баллов;</p> <p>Максимальный балл - 3.</p>	курсовые работы
6	2	Курсовая работа/проект	Постановка задачи (техническое задание)	-	7	<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задание выполнено вовремя - 3 балла, иначе 0 баллов</li> <li>- Сформулирована тема, используемый язык программирования и библиотеки - 1 балл, иначе 0 баллов</li> <li>- Указаны все функциональные требования (выполняемые функции, правила игры) - 1 балл, иначе 0 баллов</li> <li>- Описан интерфейс (элементы управления: пункты меню, кнопки, используемые устройства взаимодействия) - 1 балл, иначе 0 баллов</li> <li>- Выполнено описание реакции элементов управления программы на действия пользователя - 1 балл, иначе 0 баллов</li> </ul> <p>Максимальная оценка за задание – 7 баллов.</p> <p>Отчет по заданию высылается в виде текстового документа</p>	курсовые работы
7	2	Курсовая работа/проект	Разработка алгоритма	-	15	<p>Разработка алгоритма должна содержать от 2 до 4 схем алгоритма, выполненных по ГОСТ 19.701-90.</p> <p>Критерии оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Есть по крайней мере 3 схемы</li> </ul>	курсовые работы

						<p>алгоритмов, связанных с решаемой задачей - 5 баллов, иначе 0 баллов</p> <p>- Схемы выполнены по ГОСТ 19.701-90 - 10 баллов, иначе 0 баллов</p> <p>Максимальная оценка за задание – 15 баллов.</p>	
8	2	Курсовая работа/проект	Реализация программы	-	15	<p>Критерии оценки</p> <p>- Понятность:</p> <p>есть комментарии ко всем функциям и глобальным переменным, используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, используются именованные константы и перечисления - 5 баллов,</p> <p>есть комментарии ко всем функциям и глобальным переменным, используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, используются именованные константы и перечисления <b>НО ВСТРЕЧАЮТСЯ РЕДКИЕ НАРУШЕНИЯ ЭТИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ</b> - 4 балла,</p> <p>есть комментарии к большинству функций и глобальных переменных, часто используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, встречаются именованные константы и перечисления - 3 балла,</p> <p>комментарии используются редко, наименования идентификаторов не всегда понятны - 2 балла,</p> <p>комментарии не используются, наименования идентификаторов не всегда понятны - 1 балл,</p> <p>комментарии не используются, наименования идентификаторов затрудняют понимание кода - 0 баллов,</p> <p>- Качество:</p> <p>нет дублирования кода, слишком длинных функций, нет ошибок в применении конструкций языка, нет необоснованных усложнений - 5 баллов</p> <p>иногда встречаются нарушения вышеописанных требований 4 балла</p> <p>часто встречается дублирование кода и слишком длинные функции, часто встречаются ошибки в применении конструкций языка, часто есть необоснованные усложнения - 3 балла</p> <p>очень много дублирования кода и весь код - несколько длинных функций, много ошибок в применении конструкций языка, очень много необоснованных усложнений -2 балла</p>	курсовые работы



					<p>очень много дублирования кода и весь код - несколько длинных функций, много ошибок в применении конструкций языка, главный алгоритм необоснованно сложно записан - 1 балл</p> <p>код вообще невозможно понять ни преподавателю, ни самому студенту - 0 баллов</p> <p>- Полнота реализации требований - 5 баллов, некоторые незначительные требования не выполнены - 4 балла, не выполнены несколько важных требований - 3 балла, выполнено всего несколько важных требований - 2 балла, выполнено всего одно - самое важное - требование - 1 балла, не выполнено даже одно - самое важное - требование - 0 баллов</p> <p>Максимальная оценка за задание – 15 баллов.</p>		
9	2	Курсовая работа/проект	Оформление пояснительной записки	-	10	<p>Критерии оценки: Оформление ПЗ в соответствии с шаблоном и правилами форматирования - 6 баллов, с мелкими ошибками - 5 баллов, с серьезными недочётами - 4 балла, иначе 0 баллов</p> <p>Руководство пользователя содержит скриншоты интерфейса - 2 балла, один скриншот - 1 балл, иначе 0 баллов</p> <p>Руководство пользователя содержит достаточно подробное описание процесса взаимодействия - 2 балла, описание краткое - 1 балл, нет описания - 0 баллов</p> <p>Максимальный балл — 10</p> <p>Не принимаются работы с грубым нарушением форматирования.</p>	курсовые работы
10	2	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	20	<p>Критерии оценки:</p> <p>Подготовлена презентация - 5 баллов, слайды не в полной мере раскрывают объём и сложность проделанной работы - 4 балла, слайды слабо раскрывают объём и сложность проделанной работы - 3 балла, слайды не раскрывают объём и сложность проделанной работы - 2 балла, слайды не отражают работу - 0 баллов</p>	курсовые работы

						<p>В устном докладе студент показывает знания о проектных решениях в КР, свободно оперирует терминами применительно к рассматриваемой задаче - 5 баллов, допускает немного неточностей - 4 балла, допускает много неточностей - 3 балла, серьезную ошибку - 2 балла, много серьезных ошибок - 0 баллов</p> <p>Студент может ответить на большинство вопросов членов комиссии - 10 баллов, допускает пару неточностей - 9 баллов, допускает немного неточностей - 8 баллов, допускает много неточностей - 7 баллов, допускает несколько небольших ошибок - 6 баллов, допускает много ошибок - 5 баллов, затрудняется с некоторыми ответами - 3 балла, почти не отвечает или отвечает неверно - 0 баллов</p> <p>Максимальный балл — 20</p>	
11	2	Промежуточная аттестация	Опрос	-	5	Студенту предлагается 5 вопросов из разных разделов курса.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	<p>Техническое задание выдается в третью неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страниц в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 4. Программную документацию, указанную в разделе «Требования к программной документации» технического задания. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Отдельные этапы курсовой работы оцениваются в течение семестра. Итоговая оценка выставляется после защиты.</p>	В соответствии с п. 2.7 Положения

экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и бонуса. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту последовательно задаются 5 вопросов из разных тем курса. Студенту дается 10 минут на формулировку и озвучивание каждого ответа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	--	---

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
УК-6	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач					+	+	+	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения					+	+	+	+	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности					+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: основные языки программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять основные методы и приемы программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев; Под ред. Г. С. Ивановой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. ил.
2. Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования Учеб. пособие для вузов по направлению 654600 "Информатика и вычислительная техника" П. Б. Хорев. - М.: Академия, 2004. - 446, [1] с. ил.
3. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.
4. Немнюгин, С. А. Turbo Pascal Учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика и информатика", "Математика. Приклад. математика"... С. А. Немнюгин. - СПб.: Питер, 2001. - 491 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Информатика. Базовый курс [Текст] учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений С. В. Симонович и др.; под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2011. - 639 с. ил.
2. Информатика: Общий курс Учеб. для вузов по специальности "Прикладная информатика (по обл.)" и др. экон. специальностям А. Н. Гуда, М. А. Бутакова, Н. М. Нечитайло, А. В. Чернов; Под общ. ред. В. И. Колесникова. - М.: Наука-Пресс: Дашков и К, 2007. - 398, [1] с. ил.
3. Лабораторный практикум по информатике [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. С. Микшина, Г. А. Еремеева, К. И. Бушмелева и др.; под ред. В. А. Острейковского. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 375, [1] с. ил.
4. Мажукин, В. И. Математическое моделирование в экономике Ч. 1 Численные методы и вычислительные алгоритмы. Ч. 2: Лабораторный практикум по вычислительным алгоритмам Учеб. пособие для вузов по направлению 521500 - Менеджмент В. И. Мажукин, О. Н. Королева; Рос. акад. образования, Моск. психол.-социал. ин-т. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Флинта: Издательство МПСИ, 2005. - 226 с. ил.
5. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Приклад. информатика" Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - СПб. и др.: Лань, 2016. - 384 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Научно-техническая информация. Серия 2, Информационные процессы и системы науч.-техн. сб. Рос. акад. наук, М-во науки и техн. политики РФ, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) сборник. - М., 1961-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для	Электронный каталог ЮУрГУ	Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и

	самостоятельной работы студента		программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/login">https://lib.susu.ru/login</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	С#. Основы программирования: учебное пособие для вузов <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	С# на примерах <a href="https://e.lanbook.com/book/101546">https://e.lanbook.com/book/101546</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. С#. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие для вузов <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Барков И.А. Объектно-ориентированное программирование: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/119661">https://e.lanbook.com/book/119661</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рик Гаско Объектно-Ориентированное Программирование: Настольная книга программиста <a href="https://e.lanbook.com/book/107669">https://e.lanbook.com/book/107669</a>
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иколаев Е. И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии. Профиль подготовки «Прикладное программирование в информационных системах». Бакалавриат <a href="https://e.lanbook.com/book/155240">https://e.lanbook.com/book/155240</a>
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Окулов С. М. Программирование в алгоритмах <a href="https://e.lanbook.com/book/172252">https://e.lanbook.com/book/172252</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	333 (36)	Вычислительная техника
Практические занятия и семинары	333 (36)	MS Excel, Matlab, Visual Studio