

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный блок
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.05.2024 12:47:43
Уникальный программный ключ
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН

_____ А.В. Кряхтунов
« ____ » _____ 202 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Программирование**

специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**

специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ОПОП по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия к результатам освоения дисциплины «Программирование».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № «____» _____ 202____ г.

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ А.В. Кряхтунов

Рабочую программу разработал:

Спирин И.С., к.п.н., доц. каф. БИМ. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний, формирование умений и навыков в области информационных технологий, в частности, использование информационных технологий и инструментальных средств для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач.

Задачи дисциплины:

- Формирование целостной картины представления об информатизации общества и влияния информационных технологий на развитие и формирование человеческого общества (компетенция УК-1);
- Формирование представлений о технологии создания и формах представления программ, свойствах различных языков программирования (компетенция УК-2);
- Формирование представлений о различных способах написания программного кода, об основных принципах создания эффективного программного кода (компетенция ОПК-1);
- Формирование представлений о способах решения научно-прикладных задач с применением компьютерных технологий (формирование научно-практического мировоззрения, развитие интеллекта, инженерной эрудиции).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Курс представляет собой обобщение и развитие курса информатики, закладывает основу и формирует практические навыки составления и написания компьютерных программ для решения практических задач предметной деятельности.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основ информатики, основ алгоритмизации, основных принципов представления и обработки информации в ПК,

Умение представлять информацию в электронном виде, умение составлять простейшие алгоритмы,

Владение навыками решения научно-прикладных задач с использованием ПК.

Дисциплина необходима для освоения основ компьютерного программирования с последующим применением полученных компетенций в проектной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать (З1): принципы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию
		Уметь (У1): применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию
		Владеть (В1): методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать (З2): основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.
		Уметь (У2): проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников.
		Владеть (В2): методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Знать (З3): основные принципы применения системного подхода к решению практических задач по программированию
		Уметь (У3): применять системный подход при составлении компьютерных программ
		Владеть (В3): способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Знать (З4): технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);
		Уметь (У4): использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка на язык соответствующей предметной области и обратно
		Владеть (В4): материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)
УК-2. Способен управлять проектом на всех	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных	Знать (З5): способы и методы написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.

этапах его жизненного цикл	задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Уметь (У5): проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций;
		Владеть (В5): методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З6) основные принципы и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня.
		Уметь (У6): выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть (В6): методикой выбора способа решения поставленной задачи
	УК-2.3. Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	Знать (З7): виды лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений
Уметь (У7): оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования.		
Владеть (В7): способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой документацией		
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.1.Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать (З8): основные принципы алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов.
		Уметь (У8): использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ.
		Владеть (В8): методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ.
	ОПК-1.2.Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знать (З9): инструментальные средства разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня
		Уметь (У9): применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ
		Владеть (В9): интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практически	Лабораторны		

		и	е занятия	е занятия		
очная	Курс -1 Семестр 2	-	-	52	56	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	Пр.	Лаб				
Курс 1 Семестр 2 (уровень 1 ¹)									
1.	1.1	Алгоритмы	-	-	6	2	8	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	Опрос Тест Решение задач
2.	2.1	Оператор Условие	-	-	6	2	8		Опрос Лабораторная работа
3.	3.1	Понятие цикла. Виды циклов, их особенности	-	-	6	2	8		Опрос, Л.Р. Решение задач
4.	4.1	Массивы и записи	-	-	6	2	8		Опрос, Л.Р. Решение задач
5.	5.1	Создание процедур и функций	-	-	8	3	11		Опрос, Л.Р. Решение задач
6.	6.1	Рекурсия	-	-	6	3	9		Опрос, Л.Р. Решение задач
7.	7.1	Строковые переменные и функции, их особенности	-	-	8	3	11		Опрос, Л.Р. Решение задач
8.	8.1	Отладка программ, компилятор и интерпретатор	-	-	6	3	9		Тест, Л.Р. Решение задач
	Экзамен		-	-	-	36	36		
	Итого:		0	0	52	56	108		
Курс 1 Семестр 2 (уровень 2 ²)									
1.	1.1.	Основные положения дисциплины. Синтаксис языка программирования.	-	-	4	3	7	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4 УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	Тест, Л.Р. Решение задач
2.	2.1.	Управляющие конструкции языка программирования.	-	-	8	2	10		Опрос, Л.Р. Решение задач
3.	3.1.	Простые типы данных. Структурированные типы данных.	-	-	8	2	10		Опрос, Л.Р. Решение задач
4.	4.1.	Строковые переменные, строковые функции	-	-	6	4	10		Опрос, Л.Р. Решение задач
5.	5.1.	Процедуры и функции	-	-	8	3	11		Опрос, Л.Р. Решение задач
6.	6.1.	Работа с файлами	-	-	4	3	7		Опрос, Л.Р. Решение задач

¹ Начальный уровень изучения основ программирования, обучение на языке Pascal, Delphi, Python

² Углубленный уровень изучения курса для обучающихся, имеющих навыки программирования, с изучением языков: C++, PHP, JavaScript, Python, C#

7.	7.1.	Обработка исключений	-	-	4	1	5		Опрос, Л.Р. Решение задач
8.	8.1.	Разработка программ с графическим интерфейсом пользователя (GUI).	-	-	6	1	7		Опрос, Л.Р. Решение задач
9.	9.1.	Основы объектно-ориентированного программирования.	-	-	4	1	5		Тест, Л.Р. Решение задач
		Экзамен	-	-	-	36	36		
Итого:			0	0	52	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Уровень 1 (Начальный уровень изучения основ программирования, обучение на языке Pascal, Delphi, Python)

Раздел 1. Алгоритмы

Тема 1.1. Понятие алгоритма, виды алгоритмов, свойства алгоритмов. Понятие типов и структуры данных, свойства переменных различных типов. Различные способы представления алгоритмов. Построение простых линейных алгоритмов.

Раздел 2. Оператор Условие

Тема 2.1. Ветвление алгоритма, оператор проверки условия. Особенности неполного Если, особенности оператора Если,То,ИначеЕсли. Оператор выбора, как альтернатива множественному Если.

Раздел 3. Понятие цикла. Виды циклов, их особенности

Тема 3.1. Построение циклических алгоритмов, цикл с предусловием, цикл с постусловием, особенности цикла Для (For), вложенные циклы.

Раздел 4. Массивы и записи

Тема 4.1. Понятие массив, операции с массивами, решение задач с использованием массивов, особенности записи, ее отличие от массива. Тестовая строка – как одномерный массив.

Раздел 5. Создание процедур и функций

Тема 5.1. Определение процедуры и функции, их свойства и отличия друг от друга. Программное задание процедуры или функции, обращение к ним в программном коде. Понятие локальных и глобальных переменных.

Раздел 6. Рекурсия

Тема 6.1. Рекурсия, создание рекурсивных функций, принцип их работы в программе, особенности выполнения программного кода, содержащего рекурсию.

Раздел 7. Строковые переменные и функции, их особенности.

Тема 7.1. Строковые функции, их особенности. Преобразование строковых переменных в числовые и обратное преобразование, конкатенация строк.

Раздел 8. Отладка программ, компилятор и интерпретатор.

Тема 8.1. Особенности отладки программ, написанных на разных языках программирования. Понятие компилятор и интерпретатор, их функциональные особенности. Точка останова, контроль состояния переменных, контроль отдельных частей программы.

Уровень 2 (Углубленный уровень изучения курса для обучающихся, имеющих навыки программирования, с изучением языков: C++, PHP, JavaScript, Python, C#)

Раздел 1. Основные положения дисциплины. Синтаксис языка программирования.

Тема 1.1. Понятие алгоритма, виды алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Языки программирования и их классификация. Компиляция и интерпретация. Структура программы на языке программирования.

Раздел 2. Управляющие конструкции языка программирования.

Тема 2.1. Составной оператор. Блоки. Условный оператор. Циклы с предусловием, постусловием, с параметром. Операторы Break и Continue.

Раздел 3. Простые типы данных. Структурированные типы данных.

Тема 3.1. Простые и структурированные типы. Обработка числовых данных. Целый тип, вещественный тип, булевский тип. Одномерные и двумерные массивы. Стандартные задачи работы с массивами.

Раздел 4. Строковые переменные, строковые функции

Тема 4.1. Обработка текстовых данных. Строковый тип данных. Представление данных. Кодировки. Кодировка ASCII. Кодировка UNICODE. Стандартные функции работы со строками.

Раздел 5. Процедуры и функции

Тема 5.1. Процедуры и функции. Способы обмена данными между подпрограммой и главной программой. Механизм формальных и фактических параметров. Глобальные и локальные переменные. Концепции структурного и модульного программирования.

Раздел 6. Работа с файлами

Тема 6.1. Работа с файлами. Открытие и закрытие файлов. Чтение и запись данных в файл.

Раздел 7. Обработка исключений.

Тема 7.1. Понятие исключения. Типы исключений. Программирование обработки исключений.

Раздел 8. Разработка программ с графическим интерфейсом пользователя (GUI).

Тема 8.1. Графический интерфейс пользователя (Graphic User Interface). Понятие формы. Элементы управления (виджеты) форм. Концепция событийного программирования. Разработка форм и программирование их работы.

Раздел 9. Основы объектно-ориентированного программирования.

Тема 9.1. Тип Класс. Поля, свойства и методы класса. Объект. Инкапсуляция, полиморфизм и наследование. Достоинства и недостатки ООП. Конструкторы и деструкторы классов. Атрибуты видимости членов класса.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс (уровень) 1					
1	Алгоритмы	6	-	-	Различные способы представления алгоритмов. Построение простых

					линейных алгоритмов.
2	Оператор Условие	6	-	-	Использование оператора проверки условия. Использование оператора выбора
3	Понятие цикла. Виды циклов, их особенности	6	-	-	Построение алгоритмов с циклами, вложенные циклы
4	Массивы и записи	6	-	-	Решение задач с использованием массивов
5	Создание процедур и функций	8	-	-	Создание в программе процедуры или функции
6	Рекурсия	6	-	-	Использование рекурсии
7	Строковые переменные и функции, их особенности	8	-	-	Преобразование строковых переменных, строковые функции
8	Отладка программ, компилятор и интерпретатор	6	-	-	Особенности отладки программ, точки останова
Итого:		52	-	-	
Курс (уровень) 2					
1	Основные положения дисциплины. Синтаксис языка программирования.	4	-	-	Языки программирования и их классификация. Компиляция и интерпретация. Структура программы на языке программирования.
2	Управляющие конструкции языка программирования.	2	-	-	Составной оператор. Блоки
		2	-	-	Условный оператор
		2	-	-	Циклы с предусловием, постусловием, с параметром
		2	-	-	Операторы Break и Continue
3	Простые типы данных. Структурированные типы данных.	2	-	-	Простые и структурированные типы. Обработка числовых данных
		2	-	-	Целый тип, вещественный тип, булевский тип
		2	-	-	Одномерные и двумерные массивы
		2	-	-	Стандартные задачи работы с массивами.
4	Строковые переменные, строковые функции	2	-	-	Обработка текстовых данных. Строковый тип данных
		2	-	-	Представление данных. Кодировки. Кодировка ASCII. Кодировка UNICODE.
		2	-	-	Стандартные функции работы со строками
5	Процедуры и функции	6	-	-	Создание и использование процедур и функций, глобальные и локальные переменные
		2	-	-	Рекурсии
6	Работа с файлами	4	-	-	Открытие и закрытие файлов. Чтение и запись данных в файл
7	Обработка исключений	4	-	-	Программирование обработки исключений
8	Разработка программ с графическим интерфейсом пользователя (GUI).	6	-	-	Разработка форм и программирование их работы
9	Основы объектно-ориентированного программирования.	4	-	-	Тип Класс. Поля, свойства и методы класса. Объект. Конструкторы и деструкторы классов. Атрибуты видимости членов класса
Итого:		52	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		

Курс (уровень) 1						
1	1	2	-	-	Алгоритмы	Подготовка к опросу, тесту. Выполнение Д.С.Р.
2	2	2	-	-	Оператор Условие	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
3	3	2	-	-	Понятие цикла. Виды циклов, их особенности	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
4	4	2	-	-	Массивы и записи	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
5	5	3	-	-	Создание процедур и функций	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
6	6	3	-	-	Рекурсия	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
7	7	3	-	-	Строковые переменные и функции, их особенности	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
8	8	3	-	-	Отладка программ, компилятор и интерпретатор	Подготовка к опросу, тесту. Выполнение Д.С.Р.
	экзамен	36				
Итого:		56				
Курс (уровень) 2						
1	1	3	-	-	Основные положения дисциплины. Синтаксис языка программирования.	Подготовка к опросу, тесту. Выполнение Д.С.Р.
2	2	2	-	-	Управляющие конструкции языка программирования.	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
3	3	2	-	-	Простые типы данных. Структурированные типы данных.	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
4	4	4	-	-	Строковые переменные, строковые функции	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
5	5	3	-	-	Процедуры и функции	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
6	6	3	-	-	Работа с файлами	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
7	7	1	-	-	Обработка исключений	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
8	8	1	-	-	Разработка программ с графическим интерфейсом пользователя (GUI).	Подготовка к опросу. Выполнение Д.С.Р.
9	9	1	-	-	Основы объектно-ориентированного программирования.	Подготовка к опросу, тесту. Выполнение Д.С.Р.
	экзамен	36				
Итого:		56				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лабораторная работа. Включает в себя:

- устный экспресс-опрос, дискуссию, обсуждение;
- выполнение заданий по определенной тематике с использованием компьютера;
- составление алгоритмов решения практических задач и их представление в заданном виде;
- тестирование по теоретическому материалу.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Не реализуется.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной (при наличии) формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Семестр 2		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Опрос/тест	0-15
2	Выполнение л.р.	0-10
3	Решение самостоятельных домашних задач	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Опрос/тест	0-15
2	Выполнение л.р.	0-10
3	Решение самостоятельных домашних задач	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение л.р.	0-10
2	Решение самостоятельных домашних задач	0-10
3	Итоговый тест	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.
7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.

8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>
9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>
10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.
11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Таблица 9.1.

Название	Условия доступа
Windows 7 Pro x32/[64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
Windows 8.1 Pro x32/[64	
MS Office 2007 Pro x32/x64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
MS Office 2010 Pro x32/x64	
MS Office 2013 Pro x32/x64, Visual Studio 2013	
MS Office 2016 Pro x32/x64	
1С Предприятие 8,2 версия для ВУЗов	USB ключ, договор партнерства.
Deductor Academic	Бесплатная ученическая версия
7-Zip	Бесплатная ученическая версия
ABC Pascal	Бесплатная ученическая версия
Python	Свободно-распространяемое ПО
Dev C++	Свободно-распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio	Общедоступная Community версия
Notepad ++	Свободно-распространяемое ПО
Visual Studio Code	Свободно-распространяемое ПО
PyCharm	Общедоступная Community версия

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
	Компьютеры с установленным на них ПО (см. Табл. 9.1) – 15 шт.	Моноблок iRUA10510/4130/4Gb/500Gb/HDG4400 /DVDRW/CRW8, мультимедийный экран PanasonicUB-T880W, проектор PanasonicPT-CW330, колонки APart

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе и практических занятий в мультимедийной аудитории. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторной работе по определённой тематике необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример или самостоятельную работу.

Отчет по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему электронного тестирования EDUCON на проверку преподавателем.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков использования определенного программного продукта для выполнения поставленной перед ним задачи. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Программирование**

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать (З1): принципы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Не знает принципы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Демонстрирует отдельные знания принципов поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Демонстрирует достаточные знания принципов поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию
		Уметь (У1): применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Не умеет применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию	Умеет применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять методы поиска, сбора и обработки информации по компьютерному программированию
		Владеть (В1): методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию	Не владеет методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию	Владеет методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками методиками работы с российскими и зарубежными источниками по компьютерному программированию

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать (З2): основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию.	Не знает основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию	Демонстрирует отдельные знания основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию	Демонстрирует достаточные знания основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию	Демонстрирует исчерпывающие знания о основные принципы систематизации информации к решению практических задач по программированию
		Уметь (У2): проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников.	Не умеет проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников	Умеет проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить сравнительный и критический анализ информации по программированию, полученной из различных источников
		Владеть (В2): методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками методикой учёта информации, полученной из различных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
УК-1	УК-1.3. Осуществляет систематизацию	Знать (З3): основные принципы применения системного подхода к решению практических задач по программированию	Не знает основные принципы применения системного подхода к решению практических задач по программированию	Демонстрирует отдельные знания основные принципы применения системного подхода к решению	Демонстрирует достаточные знания основные принципы применения системного подхода к решению	Демонстрирует исчерпывающие знания основные принципы применения системного подхода к решению

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.			практических задач по программированию	практических задач по программированию	практических задач по программированию
		Уметь (У3): применять системный подход при составлении компьютерных программ	Не умеет применять системный подход при составлении компьютерных программ	Умеет применять системный подход при составлении компьютерных программ, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять системный подход при составлении компьютерных программ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять системный подход при составлении компьютерных программ
		Владеть (В3): способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ	Не владеет способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ	Владеет способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ	В совершенстве владеет способностью демонстрировать системный подход при решении задач по разработке программ
	УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.	Знать (З4): технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);	Не знает технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);	Демонстрирует отдельные знания технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);	Демонстрирует достаточные знания технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);	Демонстрирует исчерпывающие знания технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных);
		Уметь (У4): использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка	Не умеет использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка на язык	Умеет использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка на язык	Умеет применять и использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка	В совершенстве умеет применять системный подход и использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		на язык соответствующей предметной области и обратно	соответствующей предметной области и обратно	соответствующей предметной области и обратно	на язык соответствующей предметной области и обратно	с естественного языка на язык соответствующей предметной области
		Владеть (В4): материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)	Не владеет материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)	Владеет способностью материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)	Уверенно владеет способностью материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)	В совершенстве владеет способностью материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования)
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (З5): способы и методы написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.	Не знает основные способы и методы написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.	Демонстрирует отдельные знания способов и методов написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.	Демонстрирует достаточные знания способов и методов написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.	Демонстрирует исчерпывающие знания способов и методов написания компьютерной программы на языке программирования высокого уровня.
		Уметь (У5): проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать	Не умеет проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать	Умеет проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать	Умеет проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать	В совершенстве умеет проводить детализацию и разбивку задачи на этапы и подзадачи, реализовывать

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций;	алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций	алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций, допуская значительные неточности и погрешности	алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций, допуская незначительные неточности	реализовывать алгоритм решения задачи, уметь определять необходимость создания и применения процедур и функций
		Владеть (B5): методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией	Не владеет методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией	Владеет методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией	В совершенстве владеет методикой декомпозиции поставленной задачи на подзадачи с последующей их реализацией
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З6) основные принципы и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня.	Не знает основные принципы и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня	Демонстрирует отдельные знания основных принципов и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня	Демонстрирует достаточные знания основных принципов и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов и методы написания компьютерных программ на языке программирования высокого уровня
		Уметь (У6): выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать способ решения задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть (B6): методикой выбора способа решения	Не владеет методикой выбора способа решения поставленной	Владеет методикой выбора способа решения поставленной	Уверенно владеет методикой выбора способа решения поставленной	В совершенстве владеет методикой выбора способа

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		поставленной задачи	задачи	задачи, допуская ряд ошибок	задачи	решения поставленной задачи
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З7): виды лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений	Не знает основные виды лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений	Демонстрирует отдельные знания видов лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений	Демонстрирует достаточные знания видов лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания видов лицензирования компьютерных программ и накладываемых лицензиями ограничений
		Уметь (У7): оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования.	Не умеет оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования	Умеет оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет оформлять программный код в соответствии с требованиями, принятыми для соответствующего языка программирования
		Владеть (В7): способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой документацией	Не владеет способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой	Владеет способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой	В совершенстве владеет способностью определять цели и задачи при программном решении проектной профессиональной задачи с учетом ресурсных: временных, финансовых – ограничений в соответствии с нормативно-правовой

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать (38): основные принципы алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов.	Не знает основные принципы алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов	Демонстрирует отдельные знания основных принципов алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов	Демонстрирует достаточные знания основных принципов алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов алгоритмизации поставленной задачи с учетом граничных условий и имеющихся ресурсов
		Уметь (У8): использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ.	Не умеет использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ.	Умеет использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать знания разделов математики и информатики при разработке компьютерных программ.
		Владеть (В8): методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ.	Не владеет методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ	Владеет методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет способностью: методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ	В совершенстве методиками и навыками тестирования и отладки компьютерных программ
	ОПК-1.2. Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знать (39): инструментальные средства разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня	Не знает инструментальные средства разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня	Демонстрирует отдельные знания инструментальных средств разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня	Демонстрирует достаточные знания инструментальных средств разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня	Демонстрирует исчерпывающие знания инструментальных средств разработки компьютерных программ для языка программирования высокого уровня

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У9): применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ	Не умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ.	Умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять пакеты и инструментальные средства разработки компьютерных программ.
		Владеть (В9): интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ	Не владеет интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ	Владеет интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ	В совершенстве владеет интегрированными средами разработки и тестирования компьютерных программ

(В качестве планируемых результатов обучения для конкретного этапа (уровня) освоения компетенции могут выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается: «знать» - воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; «уметь» - решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; «владеть» - иметь навык (многократно применяемое «умение» доведенное до автоматизма), решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений, навыков, применять знания, умения и навыки в нетипичных ситуациях (последнее формируется в процессе получения опыта деятельности). Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины (в состоянии продемонстрировать и др.).

Примеры применения категории «владеть»:

иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

методиками планирования и разработки экспериментов;

методами обработки результатов;

методами работы в различных операционных системах, с базами данных с экспертными системами;

экспериментальными навыками исследования;

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений;

опытом выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении в том числе на иностранном языке.)

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Программирование**

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80539.html	ЭР	30	100%	ЭБС IPR BOOKS
2	Зыков, С. В. Введение в теорию программирования / С. В. Зыков. — 2-е изд. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 188 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73675.html	ЭР	30	100%	ЭБС IPR BOOKS
3	Гулаков, В. К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных [Электронный ресурс]: монография / В. К. Гулаков, А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. - Электронные данные – Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 356 с Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107305	ЭР	30	100%	ЭБС «Лань»
4	Поляков, А. Ю. Программирование: практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Перышкова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 55 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55494.html	ЭР	30	100%	ЭБС IPR BOOKS
5	Программирование. Объектно-ориентированный подход: Учебник и практикум / С. В. Зыков. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 155 с.	ЭР	30	100%	ЭБС «Юрайт»
6	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Учебник / Е. М. Лаврищева. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 432 с.	ЭР	30	100%	ЭБС «Юрайт»
7	Технологии и методы программирования: Учебное пособие / И. Г. Гниденко. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 235 с.	ЭР	30	100%	ЭБС «Юрайт»

8	Программирование. Объектно-ориентированный подход: Учебник и практикум / С. В. Зыков. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 155 с. https://urait.ru/	ЭР	30	100%	ЭБС «Юрайт»
---	--	----	----	------	-------------

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

