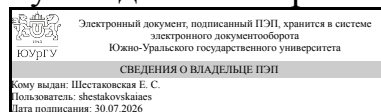


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



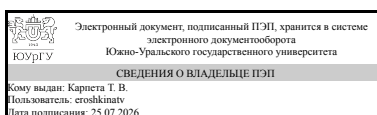
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Основы программирования
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

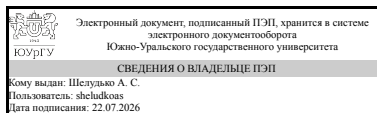
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н.



Т. В. Карпета

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. С. Шелудько

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование навыков разработки алгоритмических решений и их реализации на языке программирования высокого уровня. Задачи дисциплины включают изучение синтаксиса и инструментов языка C++, а также получение практического опыта написания, отладки и тестирования программного кода.

Краткое содержание дисциплины

Основы языка C++. Реализация алгоритмов на языке C++. Массивы данных в языке C++. Инструменты языка C++.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы и средства разработки программного обеспечения Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения
ОПК-12 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает: синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ Умеет: разрабатывать прикладные программные решения на языке C++

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.24 Программирование на C#, 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО, 1.О.21 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.11 Вычислительный практикум, 1.О.34 Основы программной инженерии, 1.О.19 Алгоритмы и структуры данных

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 108,5 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		1
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>	71,5	71,5
Подготовка к контрольным тестам	16	16
Подготовка к экзамену	7,5	7,5
Подготовка к контрольным работам	16	16
Выполнение домашних работ	16	16
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы языка C++	16	8	4	4
2	Реализация алгоритмов на языке C++	40	8	16	16
3	Массивы данных в языке C++	32	8	12	12
4	Инструменты языка C++	8	8	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в программирование	2
2	1	Обзор языка C++	2
3	1	Переменные и типы данных	2
4	1	Операторы и выражения	2
5	2	Операторы ветвления	2
6	2	Операторы цикла	2
7	2	Операторы передачи управления	2
8	2	Функции	2
9	3	Одномерные массивы	2
10	3	Строки	2
11	3	Двумерные массивы	2
12	3	Указатели и ссылки	2
13	4	Перегрузка и шаблоны функций	2
14	4	Файловый ввод и вывод	2

15	4	Пользовательские типы данных	2
16	4	Графическая библиотека	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Выражения	4
3, 4	2	Условный оператор	4
5, 6	2	Циклы	4
7, 8	2	Циклы и условный оператор	4
9, 10	2	Вложенные циклы	4
11, 12	3	Одномерные массивы	4
13, 14	3	Строки	4
15, 16	3	Двумерные массивы	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1, 2	1	Выражения	4
3, 4	2	Условный оператор	4
5, 6	2	Циклы	4
7, 8	2	Циклы и условный оператор	4
9, 10	2	Вложенные циклы	4
11, 12	3	Одномерные массивы	4
13, 14	3	Строки	4
15, 16	3	Двумерные массивы	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 контрольным тестам	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 2, 5 в [2]. Главы 1–16 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Главы 1–3, 5 в [5]. Главы 1–3 в [6].	1	16
Подготовка к экзамену	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 2, 5 в [2]. Главы 1–16 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Главы 1–3, 5 в [5]. Главы 1–3 в [6].	1	7,5
Подготовка к контрольным работам	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 2, 5 в [2]. Главы 1–16 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Главы 1–3, 5 в [5]. Главы 1–3 в [6].	1	16
Выполнение домашних работ	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 2, 5 в [2]. Главы 1–16 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Главы 1–3, 5 в [5]. Главы 1–3 в [6].	1	16

Подготовка к лабораторным работам	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 2, 5 в [2]. Главы 1–16 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Главы 1–3, 5 в [5]. Главы 1–3 в [6].	1	16
-----------------------------------	--	---	----

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении	экзамен

					лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.		
3	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл;	экзамен

						– отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	
4	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 5	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не	экзамен

					позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.		
6	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 6	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если	экзамен

						при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	
7	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 7	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 8	5	5	Студент представляет на проверку преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления, и отвечает на вопросы по работе и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ». Общий балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев: – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю	экзамен

						программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл; – студент правильно и содержательно отвечает на вопросы, грамотно пользуется профессиональной терминологией – 1 балл; – отсутствуют замечания к содержанию и оформлению отчета – 1 балл; – лабораторная работа выполнена в установленный срок – 1 балл. Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	
9	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1	10	10	Контрольная работа содержит две задачи, на решение которых отводится 40 минут. Каждая задача оценивается по следующим критериям: – реализовано правильное решение, программа работает корректно для различных данных – 3 балла; – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл. Контрольная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Контрольная работа 2	10	10	Контрольная работа содержит две задачи, на решение которых отводится 40 минут. Каждая задача оценивается по следующим критериям: – реализовано правильное решение, программа работает корректно для различных данных – 3 балла; – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл. Контрольная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении	экзамен

						работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	
11	1	Текущий контроль	Контрольная работа 3	10	10	Контрольная работа содержит две задачи, на решение которых отводится 40 минут. Каждая задача оценивается по следующим критериям: – реализовано правильное решение, программа работает корректно для различных данных – 3 балла; – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл. Контрольная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Контрольная работа 4	10	10	Контрольная работа содержит две задачи, на решение которых отводится 40 минут. Каждая задача оценивается по следующим критериям: – реализовано правильное решение, программа работает корректно для различных данных – 3 балла; – отсутствуют замечания к программному коду, соблюдаются рекомендации по стилю программирования – 1 балл; – в программе используются эффективные алгоритмические решения – 1 балл. Контрольная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы, в частности использование систем искусственного интеллекта для написания программного кода.	экзамен
13	1	Текущий контроль	Контрольный тест 1	10	10	Компьютерное тестирование проводится на сайте «Электронный ЮУрГУ». Тест содержит 10 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 10 минут.	экзамен
14	1	Текущий контроль	Контрольный тест 2	10	10	Компьютерное тестирование проводится на сайте «Электронный ЮУрГУ». Тест содержит 10 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 10 минут.	экзамен
15	1	Промежуточная	Итоговый тест	-	20	Компьютерное тестирование проводится на сайте «Электронный ЮУрГУ». Тест	экзамен

		аттестация				содержит 20 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 20 минут.	
--	--	------------	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене проводится подведение итогов учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольные мероприятия текущего контроля. Студент имеет возможность улучшить свой рейтинг по дисциплине, выполнив контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Контрольным мероприятием промежуточной аттестации является компьютерное тестирование, которое проводится на сайте «Электронный ЮУрГУ». Тест содержит 20 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 20 минут.	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	12	13	14	15
ОПК-4	Знает: основные методы и средства разработки программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Знает: синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Умеет: разрабатывать прикладные программные решения на языке C++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы

2. Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов : методические указания / сост.: А. А. Айдерханова, Н. Л. Клиначева, Е. С. Шестаковская. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 35 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы
2. Организация и методическое сопровождение самостоятельной работы студентов : методические указания / сост.: А. А. Айдерханова, Н. Л. Клиначева, Е. С. Шестаковская. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 35 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++: учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. – Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2020. – 203 с. https://e.lanbook.com/book/180057
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. – Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2021. – 275 с. https://e.lanbook.com/book/279680
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Рейзлин, В. И. Язык C++ и программирование на нем : учебное пособие / В. И. Рейзлин. – Томск : ТПУ, 2021. – 206 с. https://e.lanbook.com/book/246239
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Т. Г. Колесникова. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 182 с. https://e.lanbook.com/book/134312
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ненашев, В. А. Языки программирования в моделировании и обработке информации. C++ : учебно-методическое пособие / В. А. Ненашев, Е. К. Григорьев. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. – 107 с. https://e.lanbook.com/book/263957
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 240 с. https://e.lanbook.com/book/206258

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
2. TeX Live-TeX Live 2017(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	336 (3б)	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, среда программирования MinIDE или Microsoft Visual Studio, дистрибутив системы компьютерной верстки TeX для подготовки документации.
Практические занятия и семинары	340 (3б)	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, среда программирования MinIDE или Microsoft Visual Studio, дистрибутив системы компьютерной верстки TeX для подготовки документации.
Экзамен	340 (3б)	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, среда программирования MinIDE или Microsoft Visual Studio, дистрибутив системы компьютерной верстки TeX для подготовки документации.
Лабораторные занятия	340 (3б)	Персональные компьютеры с доступом в Интернет, мультимедийный проектор, среда программирования MinIDE или Microsoft Visual Studio, дистрибутив системы компьютерной верстки TeX для подготовки документации.