

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карпушкина А. В.
Пользователь: karpushkinaav
Дата подписания: 10.02.2022

А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.12.02 Программирование на языках высокого уровня
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом
Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.экон.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Худякова Т. А.
Пользователь: khudiakovata
Дата подписания: 09.02.2022

Т. А. Худякова

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Конова Е. А.
Пользователь: konovaca
Дата подписания: 09.02.2022

Е. А. Конова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
ЮУрГУ
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохорова И. А.
Пользователь: prokhorovala
Дата подписания: 09.02.2022

И. А. Прохорова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – овладение теоретическими основами и инструментами объектно-ориентированного проектирования и программирования, изучение основ языка программирования Python, формирование практических навыков по программированию решения экономических, вычислительных и других задач с использованием объектно-ориентированного подхода. Задача изучения дисциплины – реализация требований, установленных в квалификационной характеристики, а именно: 1) изучить теоретические основы объектно-ориентированного программирования, овладеть инструментами языка C++, реализующими объектный подход; 2) изучить основы языка программирования Python, овладеть навыками разработки приложений на языке Python в интегрированной среде PyCharm. 3) получить навыки проектирования задач на основе объектного подхода. В результате успешного усвоения курса студент должен овладеть специальной подготовкой в предметной области и в области информационных технологий. В результате изучения дисциплины формируется теоретическая и методологическая база для цикла общепрофессиональных дисциплин, в которых изучается программирование и информационные технологии.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине изучаются следующие разделы: • теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования; • инструменты и методы реализации объектной модели в языке программирования C++; • инструменты и методы визуального программирования; • основы синтаксиса языка Python: переменные, операторы, функции, управляющие инструкции. • типы данных Python: списки, кортежи, множества и словари. • основы объектно-ориентированного подхода в Python. • приёмы работы в среде программирования PyCharm. Для изучения выбраны языки Visual C++/CLI, Python, в качестве среды разработчика Microsoft Visual Studio, PyCharm.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знает: Возможности современных языков программирования, парадигмы программирования, библиотеки алгоритмов и классов, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ. Умеет: Использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты

	<p>автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах. Имеет практический опыт: Работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и тестирования разработанных программ.</p>
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: Методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвлений, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12.01 Основы программирования, 1.О.09 Информатика	1.О.17 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.О.14 Операционные системы, 1.О.13 Базы данных, 1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.15 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, 1.О.16 Информационные системы и технологии, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (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.12.01 Основы программирования	Знает: Основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные

	<p>компоненты современной среды программирования, Среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, Основные структуры данных и алгоритмы их обработки Умеет: Проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования, Устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, Разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования Имеет практический опыт: Работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач, Установки и использования среды программирования для решения профессиональных задач, Разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня</p>
1.О.09 Информатика	<p>Знает: Базовые понятия информационной безопасности, классификацию угроз, требования к формированию паролей, Возможности современного программного обеспечения для подготовки текстовой документации., Состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства Умеет: Выбирать необходимую защиту данных для текстовых документов и файлов электронных таблиц, Использовать возможности программного обеспечения для настройки оформления в соответствии с нормативными требованиями., Использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения, выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Применения современных программных средств для наглядного представления и структурирования информации с учетом требований информационной безопасности, Использования стандартов, норм и правил наглядного представления структурированной информации, Применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	38	38	
Выполнение заданий на самостоятельную разработку	19,5	19,5	
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	12	12	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
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	Теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования.	4	2	2	0
2	Принципы объектно-ориентированного программирования. Инструменты реализации объектной модели в языке C++. Абстрактные типы данных – классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	12	6	6	0
3	Основы языка программирования Python: концепция типов данных, основные синтаксические конструкции, среда разработки приложений.	16	8	8	0
4	Типы данных Python: списки, кортежи, множества и словари.	20	10	10	0
5	Основы объектно-ориентированного программирования в Python.	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования. Эволюция в области технологий программирования. Основные подходы к разработке программ – модульный и объектный стили. Принципы объектного подхода к проектированию и разработке программ: –	2

		абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Расширение базовых понятий – типизация, параллелизм, сохраняемость. Объектные модели задач предметной области	
2	2	Знакомство с инструментами реализации объектно-ориентированного подхода: абстрактные типы данных – классы. Инкапсуляция: описание объектного типа данных, переменные объектного типа. Порождение и уничтожение объектов – конструкторы и деструкторы. Перегрузка операций. Конструктор копирования.	2
3	2	Наследование: общая концепция, реализация механизмов наследования. Виды наследования, построение иерархий. Контейнерное наследование: реализация, примеры использования.	2
4	2	Полиморфизм: виртуальные функции и абстрактные классы, примеры реализации.	2
5	3	Введение в язык программирования Python: основные понятия, концепция типов данных, среда IDLE, работа в интегрированной среде PyCharm.	2
6	3	Введение в язык программирования Python: ввод и вывод данных, основные управляющие конструкции, оператор if и его клоны.	2
7	3	Операторы цикла и проектирование циклических алгоритмов.	2
8	3	Реализация принципов модульного стиля: функции в Python.	2
9	4	Тип данных список: концепция, описание, работа со списками.	2
10	4	Тип данных кортеж: концепция, описание, работа с кортежами.	2
11	4	Тип данных множество: концепция, описание, работа с множествами.	2
12	4	Тип данных словарь: концепция, описание, работа со словарями.	2
13	4	Разработка приложений на основе базовых типов.	2
14	5	Реализация объектной модели в Python: классы, конструкторы классов, порождение данных объектного типа.	2
15	5	Реализация объектной модели в Python: наследование, контейнерные классы.	2
16	5	Реализация объектной модели в Python: полиморфизм.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Класс как абстрактный тип данных. Спецификация классов, порождение статических и динамических объектов класса, обращение к данным и методам объекта класса. Конструкторы и деструкторы.	2
2	2	Класс как абстрактный тип данных. Инкапсуляция. Перегрузка операций.	2
3	2	Наследование. Реализация механизма наследования. Особенности конструкторов производных классов. Реализация механизма контейнерного наследования.	2
4	2	Реализация идеи полиморфизма. Виртуальные функции и механизм динамического связывания. Абстрактные классы	2
5	3	Введение в Python. Работа в интегрированной среде PyCharm. Концепция типов. Ввод и вывод данных. Отладка приложений.	2
6	3	Логические данные и операции, условный оператор, исключения.	2
7	3	Операторы цикла и проектирование циклических алгоритмов.	2
8	3	Принцип модульности: функции - описание, обращение.	2
9	4	Работа со списками	2
10	4	Работа с кортежами	2
11	4	Работа со множествами	2

12	4	Работа со словарями	2
13	4	Разработка приложения на основе типов данных Python.	2
14	5	Реализация объектной модели в Python: классы, конструкторы классов, порождение данных объектного типа.	2
15	5	Реализация объектной модели в Python: наследование, контейнерные классы.	2
16	5	Реализация объектной модели в Python: полиморфизм.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	38
Выполнение заданий на самостоятельную разработку	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	19,5
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	12

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Практическая работа 01. Инкапсуляция	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Практическая работа 04. Наследование	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного	экзамен

						подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отложен и протестирован.	
3	2	Текущий контроль	Практическая работа 05. Полиморфизм	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 4б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Практическая работа 06. Прикладные задачи: объектная модель.	1	8	Необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода при построении модели - 4 б., владение инструментами языка - 4б.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Практическая работа 09. Модульный принцип разработки приложения. Функции Python.	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов модульного стиля - 3 б., владение инструментами языка - 4б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Практическая работа 10. Работа со списками	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение концепции типов и принципов объектного подхода - 4 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен
7	2	Текущий контроль	Практическая работа 12. Реализация объектной модели в Python. Инкапсуляция	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Практическая работа 15. Объектная модель: наследование	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отложен и протестирован.	экзамен

9	2	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация по дисциплине "Программирование на языках высокого уровня". Тип КМ - экзамен.	-	60	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Сумма баллов по текущей успеваемости отражена в журнале БРС.</p> <p>По результатам тестирования высший балл 40. По решению задачи высший балл 20: оценивается качество объектной модели – 7 б., разработка объектов в соответствии с принципами ООП – 7 б., владение инструментами языка – 6 б.</p> <p>Экзамен считается завершенным, если по совокупности баллов студент набрал не менее 60 % общего рейтинга обучающегося, в ином случае студент направляется на пересдачу. Баллы конвертируются в традиционную оценку по следующей шкале:</p> <p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Итоговый рейтинг по дисциплине формируется как сумма баллов по текущей работе и баллов, полученных за промежуточную аттестацию. Контрольное мероприятие - экзамен, включает две составляющие: тестирование на проверку сформированности компетенций по теоретической части дисциплины, и выполнение интегрированного практического задания на проверку сформированности умений и навыков построения объектных моделей, знания инструментов языка, умения кодировать, отлаживать код. Тест содержит 40 вопросов, время выполнения 60 мин. Время выполнения практического задания 90 мин. Итоговый рейтинг по дисциплине формируется как сумма баллов, полученных по текущей работе, баллов за теоретическую и практическую составляющие контрольного мероприятия.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	Знает: Возможности современных языков программирования, парадигмы программирования, библиотеки алгоритмов и классов, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ОПК-2	Умеет: Использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ОПК-2	Имеет практический опыт: Работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и тестирования разработанных программ.	++	++	++	++	++	++	++	++	++
ОПК-7	Знает: Методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
ОПК-7	Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программы в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
ОПК-7	Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

- Павловская, Т. А. С++ : Объектно-ориентированное программирование. Практикум Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 264 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Практические работы с методическими указаниями к выполнению. Контент размещен в электронном ЮУрГУ <https://edu.susu.ru/course/view.php?id=153072>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Практические работы с методическими указаниями к выполнению. Контент размещен в электронном ЮУрГУ <https://edu.susu.ru/course/view.php?id=153072>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Конова Е. А. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C++ [Текст] : учеб. пособие по направлениям 09.03.02 "Приклад. информатика" и 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / Е. А. Конова ; под ред. Б. М. Суховилова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563302
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Радченко Г.И. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : конспект лекций для направлений 010300 "Фундам. информатика и информ. технологии" и 010400 "Приклад. математика и информатика" / Г. И. Радченко, Е. А. Захаров; ЮУрГУ, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000515626
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] https://urait.ru/bcode/469759
4	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). https://urait.ru/bcode/
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. https://e.lanbook.com/book/100546

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" - Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

3. -Python(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	258 (3б)	Специализированный компьютерный класс каф. ЦЭиИТ, среда разработчика Visual Studio, доступ к справочной системе Microsoft.
Практические занятия и семинары	258 (3б)	Специализированный компьютерный класс каф. ЦЭиИТ, среда разработчика Visual Studio, доступ к справочной системе Microsoft.
Самостоятельная работа студента	258 (3б)	Специализированный компьютерный класс каф. ЦЭиИТ, среда разработчика Visual Studio, доступ к справочной системе Microsoft.
Лекции	229 (3б)	Специализированный компьютерный класс каф. ЦЭиИТ, среда разработчика Visual Studio, доступ к справочной системе Microsoft.