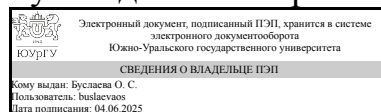


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



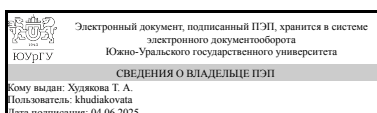
О. С. Буслаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Структуры данных и прикладные алгоритмы
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

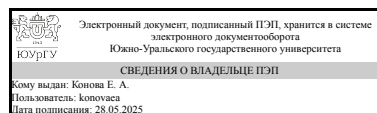
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Конова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Структуры данных и прикладные алгоритмы" является формирование компетенций, предусмотренных ФГОС 3++, получение студентами базовых знаний и навыков в области современных средств и методов программирования. Задача дисциплины – изучение основ и приобретение навыков использования современных технологий программирования при создании приложений предметной области.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины изучаются разделы: парадигмы программирования: структурное, объектное, функциональное; технологии программирования: определения, основные понятия, шаблоны проектирования; структуры данных в современных средах разработки; визуальное проектирование: общие принципы, инструменты; инструменты проектирования задач предметной области.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Знает: особенности различных структур данных и применяемых к ним алгоритмов; принципы реализации алгоритмов обработки данных; основы разработки, тестирования и отладки программ Умеет: проводить анализ постановки задачи и выбирать оптимальные средства и методы решения задач; проектировать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных; использовать средства разработки и отладки современной интегрированной среды программирования Имеет практический опыт: с/эффективной реализации задач, требующих создания алгоритмов сложных структур данных; программирования, отладки и тестирования алгоритмов для решения практических задач
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Знает: современные парадигмы программирования; основы теории баз данных, SQL Умеет: формулировать запросы SQL для получения содержательной аналитической информации для принятия управленческих решений Имеет практический опыт: использования языков процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки, тестирования и отладки программ в объектно-ориентированном и процедурном стилях; инструментальными средствами разработки программ.

ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и внедрению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: процессы жизненного цикла информационных систем, основные стандарты для управления процессами жизненного цикла Умеет: проводить объектно-ориентированный анализ; применять на практике методы ООП при разработке ПО Имеет практический опыт: составления типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня: работа с массивами данных, создание и использование пользовательских функций и функциональных блоков; функционального и многопоточного программирования
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07 Теория информационных процессов и систем, 1.О.09 Цифровая грамотность, 1.О.17 Основы программирования, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.08 Практикум по видам профессиональной деятельности, 1.Ф.09 Информационные системы бухгалтерского учета, 1.Ф.11 Введение в информационную безопасность, 1.Ф.18 Моделирование информационных систем, 1.О.15 Управление проектами внедрения информационных систем, ФД.01 CMS для разработки сайтов и Web приложений, 1.О.21 Управление данными, 1.Ф.15 Проектирование информационных систем, 1.О.13 Архитектура предприятия, 1.Ф.10 Практикум по 1С Конфигурация, 1.Ф.13 Прикладные информационные системы на платформе 1С, ФД.03 Big data практикум, 1.О.24 Системы поддержки принятия решений

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

Дисциплина	Требования
1.О.09 Цифровая грамотность	Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства, особенности представления и обработки информации разного типа для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-

	коммуникационных технологий, 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, использовать современные информационные технологии и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использовать современные информационные технологии и технические средства для решения коммуникативных задач Имеет практический опыт: использования инструментальных средств для разработки программного обеспечения IDLE, PyCharm, IntelliJ IDEA, применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, применения современных информационных технологий и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; обработки информации в офисных программах
1.Ф.07 Теория информационных процессов и систем	Знает: принципы системного анализа, инструменты, используемые при проведении предпроектного исследования предметной области; методы сбора и обработки экономической информации, законы и этапы системного анализа при проведении предпроектного исследования предметной области, информационные технологии, используемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности Умеет: применять на практике существующие методы сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, собирать, обрабатывать и анализировать исходные данные, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; применять информационные технологии для обработки данных, обследовать предметную область и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности Имеет практический опыт: применения инструментария для сбора и анализа научно-технической

	информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбора, подготовки и обработки исходных данных для проведения расчетов и анализа показателей, характеризующих деятельность организации; расчета влияния внутренних и внешних факторов на экономические показатели организации; применения статистических, экономико-математических методов и маркетингового исследования количественных и качественных показателей деятельности организации, предпроектного обследования предметной области, подготовки доклада и составления библиографии по результатам обследования с учетом требований информационной безопасности
1.О.17 Основы программирования	Знает: понятие алгоритма; свойства, виды и способы описания алгоритмов; классификацию языков программирования; основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные принципы работы современных информационных технологий; основные концепции, принципы и возможности современных технологий проектирования, разработки и верификации информационных систем Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, применения языков программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов и решения прикладных задач
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: базовые принципы постановки задач и выработки решений; Основные приемы эффективного управления собственным временем., принципы работы современных информационных технологий и программных средств; роль информации и информационных систем в деятельности современных предприятий, современные информационные технологии и программные средства для решения задач поддержки управленческих решений, методы и способы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для решения профессиональных задач, основные языки программирования; современные программные среды разработки информационных систем и технологий, основные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: конкретизировать задачи в рамках

	профессионального вида деятельности; осуществлять поиск, выработку и применение новых решений в области информационно-коммуникационных технологий, выставлять приоритеты при выполнении отдельных задач; контролировать ход выполнения отдельных заданий по времени, пользоваться персональным компьютером для поиска необходимой информации, выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач своей профессиональной деятельности, осуществлять сбор, обработку и анализ информации для решения задач своей профессиональной деятельности, применять языки программирования для решения практических задач; современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов., устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; Имеет практический опыт: решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий; планирования и организации режима труда и отдыха для достижения поставленных целей, в соответствии с трудовыми нормами; определения индивидуальной образовательной траектории развития, работы с информационными системами и технологиями, анализа поставленной профессиональной задачи, осуществления поиска и структурирования необходимой информации для решения поставленной задачи, программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде;
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64

Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,5	71,5
Подготовка к дифференцированному зачету	47,5	47,5
Выполнение практических работ.	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Парадигмы программирования. Технология визуального проектирования: правила, методики, инструменты.	32	16	16	0
2	Структуры данных в современных средах разработки. Принципы разработки настольных приложений. Отладка и тестирование приложения.	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2,3	1	Парадигмы программирования: структурное, объектное, функциональное. Введение в .Net Framework. Введение в технологию визуальной разработки.	6
4,5,6	1	Инструменты разработки настольных приложений на основе шаблона Windows Forms: элементы управления как объекты.	6
7,8	1	Структуры данных: коллекции .Net как инструмент управления данными.	4
9, 10, 11	2	Принципы разработки приложения: модель MVC, требования к стандартному интерфейсу приложения.	6
12, 13,14	2	Представление данных на основе объектных моделей, хранение данных на внешних носителях, выбор и поиск на основе Linq запросов.	6
15, 16	2	Построение приложения от модели данных	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	1	Разработка приложения на основе объектного принципа. Разработка модульной структуры приложения.	6
4,5,6	1	Изучение инструментов и технологий визуальной разработки: проектирование интерфейса на простых задачах.	6
7,8	1	Типы коллекций для представления и хранения данных, инструменты визуализации табличных данных.	4
9, 10, 11	2	Технология разработки инфологической модели прикладной задачи на модели MVC.	6
12,13	2	Разработка прикладной задачи на шаблоне Windows Forms.	4

14	2	Внешние данные: работа с файлами данных.	2
15,16	2	Разработка приложения от модели к задаче.	4

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 дифференцированному зачету	Основная и дополнительная учебная литература, по разделам.	3	47,5
Выполнение практических работ.	Основная и дополнительная учебная литература: Забродин А.В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML., Вишневская Т.И. Технология программирования: учебно-методическое пособие, часть 1, часть 2, по разделам.	3	24

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	3	Текущий контроль	Практическая работа 02.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с	дифференцированный зачет

						существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	
2	3	Текущий контроль	Практическая работа 06.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Практическая работа 07.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Практическая работа 08.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на	дифференцированный зачет

						все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	
5	3	Текущий контроль	Практическая работа 11.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	дифференцированный зачет
6	3	Текущий контроль	Практическая работа 12.	1	4	Критерии оценки работы: 4 балла - задание выполнено полностью, студент уверенно защищает работу, дает развернутый ответ на все вопросы по существу работы. 3 балла - задание выполнено с незначительными отклонениями, студент уверенно защищает работу, дает полный ответ на вопросы. 2 балла - задание выполнено с существенными погрешностями, студент	дифференцированный зачет

						дает неполный или неточный ответ на вопросы. 1 балл - задание выполнено с существенными погрешностями, тем не менее студент защищает работу, знает пути решения проблем.	
7	3	Промежуточная аттестация	Собеседование по вопросам дисциплины	-	5	Собеседование имеет целью контроль освоения компетенций студентом. Проводится с целью проверки уровня знаний, умений, приобретенного опыта, возможности дополнительно повысить рейтинг. Студент получает задание на разработку, выполняет его в среде разработчика. На выполнение задания отводится 60 минут. Наивысшая оценка 5 баллов. Критерии оценки: правильное построение объектной модели приложения - 1 балл, выбор структур данных, соответствующих модели - 1 балл, использование современных технологий - 1 балл, юзабилити интерфейса - 1 балл, соблюдение правил модульного стиля - 1 балл. В ходе собеседования студент отвечает на вопросы теоретико-практического плана по существу задачи.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Современные технологии программирования" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование по вопросам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо:	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра».	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: особенности различных структур данных и применяемых к ним алгоритмов; принципы реализации алгоритмов обработки данных; основы разработки, тестирования и отладки программ	+	+	+			+	+
ОПК-3	Умеет: проводить анализ постановки задачи и выбирать оптимальные средства и методы решения задач; проектировать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных; использовать средства разработки и отладки современной интегрированной среды программирования	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: эффективной реализации задач, требующих создания алгоритмов сложных структур данных; программирования, отладки и тестирования алгоритмов для решения практических задач	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: современные парадигмы программирования; основы теории баз данных, SQL	+	+	+	+		+	+
ОПК-4	Умеет: формулировать запросы SQL для получения содержательной аналитической информации для принятия управленческих решений	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: использования языков процедурного и объектно-ориентированного программирования; разработки, тестирования и отладки программ в объектно-ориентированном и процедурном стилях; инструментальными средствами разработки программ.		+	+				+
ПК-2	Знает: процессы жизненного цикла информационных систем, основные стандарты для управления процессами жизненного цикла	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: проводить объектно-ориентированный анализ; применять на практике методы ООП при разработке ПО	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: составления типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня: работа с массивами данных, создание и использование пользовательских функций и функциональных блоков; функционального и многопоточного программирования	+	+	+	+	+	+	+

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. Костерин В.В. Методические указания по разработке интерфейса приложений на основе шаблона Windows Forms

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Костерин В.В. Методические указания по разработке интерфейса приложений на основе шаблона Windows Forms

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Мурадханов, С. Э. Разработка на языке C# приложений с графическим интерфейсом (использование Windows Forms) : учебник / С. Э. Мурадханов. — Москва : МИСИС, 2019. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129040 (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Вишневская, Т. И. Технология программирования : учебно-методическое пособие / Т. И. Вишневская, Т. Н. Романова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 — 2007. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52381 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Вишневская, Т. И. Технология программирования : учебно-методическое пособие / Т. И. Вишневская, Т. Н. Романова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2010. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52411 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111721 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Флегонтов, А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие / А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-2907-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112065 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Методические пособия для самостоятельной	Учебно-методические материалы	Конспект лекций, пакет КРМ текущего контроля. http://edu.susu.ru/course/view.php?id=196667

	работы студента	кафедры	
--	-----------------	---------	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. -Business Studio. Учебная версия(бессрочно)
4. 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
Зачет	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ. 30 рабочих станций, предустановленное ПО.
Лекции	258 (36)	Лекционная аудитория с проектором.
Практические занятия и семинары	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ. 30 рабочих станций, предустановленное ПО.
Самостоятельная работа студента	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ. 30 рабочих станций, предустановленное ПО.