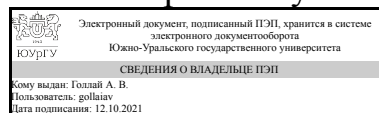


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



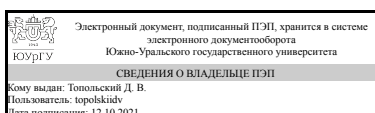
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.11.03 Объектно-ориентированное программирование
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины**

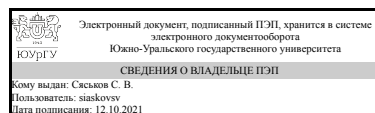
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

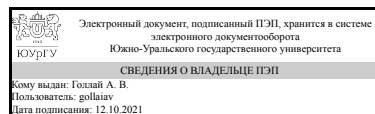
Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Сяськов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение и закрепление базовых навыков применения объектно-ориентированной парадигмы проектирования и программирования компьютерных программ, знакомство в рамках данной парадигмы с обобщенным программированием и базовыми паттернами проектирования. Задачей дисциплины является освоение языка программирования C++.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает теоретическую и практическую части. На лекциях студенты изучают язык C++, на практике выполняют лабораторные работы (разработка компьютерных программ). Курс затрагивает следующие темы языка C++: понятие класса и объекта, инкапсуляция, наследование и полиморфизм в объектно-ориентированном программировании, примеры анализа, проектирования и разработки программных приложений для конкретной предметной области.

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: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах Имеет практический опыт: работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование,

	<p>инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка</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 и фреймворков</p>
<p>ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>Знает: возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования</p> <p>Умеет: применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.11.02 Программирование на языках высокого уровня, 1.О.11.01 Основы программирования, ФД.01 Искусственный интеллект, 1.О.06 Информатика</p>	<p>ФД.02 Технические средства автоматизации и управления</p>

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

ФД.01 Искусственный интеллект	<p>Знает: современные интегрированные среды разработки программного обеспечения на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта; синтаксис Python Умеет: создавать и обучать глубокие и сверхточные искусственные нейронные сети на Python с применением специализированных библиотек Имеет практический опыт: решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения</p>
1.О.11.02 Программирование на языках высокого уровня	<p>Знает: возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня, 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, 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 Умеет: применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня, 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, 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 Имеет практический опыт: владения навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием языков высокого уровня, работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных</p>

	системах семейства Windows и Linux, разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода
1.О.06 Информатика	<p>Знает: состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства</p> <p>Умеет: 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</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
1.О.11.01 Основы программирования	<p>Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования, основные возможности современной среды программирования</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования, применять средства современной среды программирования для создания и отладки программ</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, установки и использования среды программирования PyCharm, работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач, работы с редактором и инструментами отладки среды программирования</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Работа с конспектами лекций	40	40	
Подготовка к практическим работам	40	40	
Подготовка к экзамену	37,5	37,5	
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	Основы и реализация объектно-ориентированной парадигмы в C++	6	4	2	0
2	Введение в обобщенное программирование	7	1	6	0
3	Обзор библиотеки STL	1	1	0	0
4	Обработка ошибок в C++	1	1	0	0
5	Дополнительные возможности с учетом стандарта C++11	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие понятия абстракции, класса, объекта	2
2	1	Наследование и полиморфизм в ООП	1
3	1	Перегрузка операций	1
4	2	Шаблоны функций и классов в C++	1
5	3	Структура и обзор шаблонов классов библиотеки STL	1
6	4	Теория обработки ошибок. Исключительные ситуации (exception)	1
7	5	Основы функционального программирования. Лямбда-выражения	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Базовые понятия ООП: класс, инкапсуляция, объектная композиция	2
2	2	Перегрузка операций. Конструктор копирования	3
3	2	Наследование классов. Шаблоны проектирования	3

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
Работа с конспектами лекций	Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. [https://e.lanbook.com/book/119830]	7	40
Подготовка к практическим работам	1. Ашарина, И.В., Крупская Ж.Ф. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов— Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2016. — 236 с. 2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : справ. / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. [https://e.lanbook.com/book/1220]	7	40
Подготовка к экзамену	1. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. [https://e.lanbook.com/book/119830] 2. Ашарина, И.В., Крупская Ж.Ф. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов— Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2016. — 236 с. 3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : справ. / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. [https://e.lanbook.com/book/1220]	7	37,5

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	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверка знаний функционала среды разработки ПО	1	10	10 баллов: уверенное владение средой разработки ПО, навыками отладки ПО. От 5 до 9 баллов: знание среды разработки ПО, отладки ПО. 0 баллов: отсутствие навыков владения средой разработки ПО	экзамен
2	7	Текущий контроль	Выполнение практических работ	1	60	За каждую практическую работу от 0 до 10 баллов. От 10 до 20 баллов: Исходный код работы корректен, ошибок компиляции нет. Студент в состоянии ответить на вопросы преподавателя по теме практической работы От 5 до 9 баллов: Исходный код работы корректен, ошибок компиляции нет. Студент испытывает трудности при ответах на вопросы преподавателя по теме практической работы 0 баллов: Ошибки в программном коде. Незнание кода Три практических работы. Максимум 60 баллов.	экзамен
3	7	Бонус	Выполнение бонусного задания	1	40	От 30 до 40 баллов: Исходный код работы корректен, ошибок компиляции нет. Студент в состоянии ответить на вопросы преподавателя по теме бонусной работы От 20 до 29 баллов: Исходный код работы корректен, ошибок компиляции нет. Студент испытывает небольшие трудности при ответах на вопросы преподавателя по теме бонусной работы 0 баллов: Ошибки в программном коде. Незнание кода Максимум 40 баллов.	экзамен
4	7	Промежуточная аттестация	Защита работы	1	100	Отчет по работе предоставляется в формате Microsoft Word. Отчёт содержит: титульный лист, лист индивидуального задания, исходный код программы (с комментариями), экранные формы работы программы (тестирование программы), выводы и библиографический список.	экзамен

					<p>По окончании работы над индивидуальным заданием проводится устный опрос. Для указанных преподавателем задач требуется обосновать свое решение. За каждый неудовлетворительный ответ результат проверки работы уменьшается на 1 балл, а за каждый удовлетворительный увеличивается на 1 балл.</p> <p>80-100 баллов - отлично. Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком научном и организационно-методическом уровне, формулировались и эффективно решались практические задачи, рационально применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент проявил глубокое знание теоретического материала и творческую самостоятельность в подборе материала при построении, проведении и анализе отчетной документации; студент показал в полной мере личностные качества ИТ-специалиста (организованность, ответственность, дисциплинированность, старательность, искреннюю заинтересованность, инициативу, творчество); активен и самостоятелен в научном поиске, проявляет инициативу в разработке замысла исследования, профессионально выполняет все исследовательские процедуры; своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям, в которой предоставлен глубокий анализ результатов работы над индивидуальным заданием.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий</p> <p>60-79 баллов - хорошо. Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком научном и организационно-методическом уровне; однако не достаточно эффективно формулировались и решались практические задачи, применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент показал достаточные знания теоретического материала, самостоятельность в подборе материала</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>при построении, проведении и анализе отчетной документации; достаточно успешно справляется с выполнением исследовательских процедур и на теоретическом, и на эмпирическом уровне (осознанно и грамотно); своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям. К недостаткам можно отнести: содержание предоставленной отчетной документации характеризуется недостаточно глубоким самоанализом деятельности. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний)</p> <p>40-59 баллов - удовлетворительно. Недостаточно эффективно применял теоретические, методологические и технологические методы и приемы, слабо активизировал познавательную деятельность, при анализе собственной практической деятельности не видел своих ошибок и недостатков; допущены серьезные ошибки при заполнении отчетной документации; нерационально организовывал свою практическую деятельность на рабочем месте в аудитории; выявлена неорганизованность и недостаточная ответственность в практической деятельности; студент пропустил календарные практические занятия, без уважительной причины, предупредив преподавателя менее чем за сутки; слабо владеет отдельными элементами методологии и отдельными методами исследования; может ориентироваться в основных характеристиках исследования, допуская при этом ошибки в трактовках и формулировании конкретных положений по теме исследования. Может действовать только по образцу; несвоевременно представил отчетную документацию, которая характеризуется неглубоким анализом, поверхностностью и тезисностью изложения итогов работы над индивидуальным заданием. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный</p> <p>1-39 баллов - неудовлетворительно. Не владеет знаниями в области объектно-ориентированного программирования;</p>
--	--	--	--	--	--

					не может самостоятельно выполнять исследование; студент не явился на практические занятия без уважительной причины и без предупреждения; студент проявил безответственность, недисциплинированность, халатность в ходе практических занятий; не предоставил отчетную документацию. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	К экзамену допускаются студенты, представившие отчет по практическим работам. Экзамен проводится в устной форме в виде защиты представленного Отчета в ходе которого студент отвечает на поставленные вопросы об особенностях проделанной работы. Студент может повысить рейтинг, полученный по результатам текущего контроля, на промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-2	Знает: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков	+			+
ОПК-2	Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования 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 объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux	+			+
ОПК-8	Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности		+	+	+

	алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка				
ОПК-8	Умеет: разрабатывать алгоритмы и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка				+++
ОПК-8	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 и фреймворков				+++
ОПК-9	Знает: возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования				+ +
ОПК-9	Умеет: применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования				+ +
ОПК-9	Имеет практический опыт: владения навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования				+ +

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Подбельский, В. В. Язык Си++ [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика" и "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 559 с.
2. Березин, Б. И. Начальный курс С и С++. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 288 с.
3. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Прата, С. Язык программирования С++: Лекции и упражнения [Текст] учебник : пер. с англ. С. Прата. - М. и др.: ДиаСофт, 2003. - 1097 с. ил.
2. Шилдт, Г. Самоучитель С++ [Текст] Г. Шилдт; пер. с англ. А. Жданова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 683 с. 1 отд. дискета

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Объектно-ориентированное программирование на С++
2. Объектно-ориентированное программирование на С++

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Объектно-ориентированное программирование на C++

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. [https://e.lanbook.com/book/119830]
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ашарина, И.В., Крупская Ж.Ф. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование в C++. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов— Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2016. — 236 с. [https://e.lanbook.com/book/107633]
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : справ. / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. [https://e.lanbook.com/book/1220]

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -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	809 (36)	Проектор, локальная сеть, компьютеры, ОС Windows, MS Visual Studio
Практические занятия и семинары	809 (36)	Проектор, локальная сеть, компьютеры, ОС Windows, MS Visual Studio
Экзамен	809 (36)	Проектор, локальная сеть, компьютеры, ОС Windows, MS Visual Studio