

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Балакина Екатерина Петровна, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированное программирование**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью обучения данной дисциплины является формирование у учащихся знаний в области объектно-ориентированного программирования, владениями принципами ООП, знакомство с принципами гибкой разработки программных приложений SOLID

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Объектно-ориентированное программирование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Аппаратные средства вычислительной техники:**

Знания: современные аппаратные средства вычислительной техники их параметры, характеристики.

Умения: изменять, дополнять, адаптировать, использовать аппаратно-программные средства вычислительной техники для решения поставленных задач защита информации.

Навыки: прогнозировать, предполагать, моделировать развитие событий, ситуаций при изменении конфигураций аппаратных средств вычислительной техники.

#### **2.1.2. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности:**

Знания: основы организационного и правового обеспечения информационной безопасности, основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности;- методологию создания систем защиты информации;- современные подходы к построению систем защиты информации;- компьютерную систему как объект информационного воздействия и методы обеспечения ее информационной безопасности; - способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации.

Умения: - пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам оценки защищенности информации в компьютерных системах; - анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта, выбирать методы и средства защиты.

Навыки: - профессиональной терминологией в области информационной безопасности; - методами анализа и контроля показателей технической защиты информации в компьютерных системах и объектах информатизации.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2.2.2. Научно-исследовательская работа

2.2.3. преддипломная практика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-12 Способен участвовать в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей	ОПК-12.1 Участвует в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.
2	ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения. ОПК-2.2 Выполняет работы по установке, настройке, администрированию и проверке работоспособности программно-аппаратные средства системного, прикладного и специального назначения в сфере профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Выполняет управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Введение	1	2				3	
2	5	Тема 1.1 Повторение изученного в предыдущем курсе. Классы. Перегрузка операций	1					1	
3	5	Раздел 2 Наследование классов	2				8	10	
4	5	Тема 2.1 Производные классы: поля типа, виртуальные функции. Функции-члены, конструкторы и деструкторы, копирование, иерархии классов	1					1	
5	5	Тема 2.2 Абстрактные классы. Проектирование иерархий классов. Классовые иерархии и абстрактные классы	1					1	
6	5	Раздел 3 Unified Modeling Language — унифицированный язык моделирования	1	6			6	13	
7	5	Тема 3.1 Разработка архитектуры приложения с использованием UML	1	6				7	
8	5	Раздел 4 Шаблоны	3	12			10	25	
9	5	Тема 4.1 Простой шаблон строк. Шаблоны функций.	1					1	ПК1, Устный опрос, защита лабораторных работ
10	5	Тема 4.2 Применение аргументов шаблона для формирования различных вариантов поведения кода. Специализация	1					1	
11	5	Тема 4.3 Наследование и шаблоны. Параметризация и наследование. Шаблонные члены шаблонов	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	5	Раздел 5 Обработка исключительных ситуаций	4	8			8	20	
13	5	Тема 5.1 Обработка ошибок. Группировка исключений. Перехват исключений	1					1	
14	5	Тема 5.2 Управление ресурсами	1					1	
15	5	Тема 5.3 Исключения, не являющиеся ошибками. Спецификация исключений. Неперехваченные исключения. Исключения и эффективность. Альтернативы обработке ошибок. Стандартные исключения.	2					2	
16	5	Раздел 6 Иерархия классов	4	8			10	22	
17	5	Тема 6.2 Множественное наследование	1	8				9	ПК2, Устный опрос, защита лабораторных работ
18	5	Тема 6.3 Контроль доступа Защищенные члены классов. Доступ к базовым классам	1					1	
19	5	Тема 6.4 Механизм RTTI (Run-Time Type Information)	1					1	
20	5	Тема 6.5 Указатели на члены классов. Свободная память Указатели на члены классов: базовые и производные классы. Свободная память: выделение памяти под массивы, "виртуальные конструкторы"	1					1	
21	5	Раздел 7 Паттерны проектирования	2				6	8	
22	5	Тема 7.1 Порождающие паттерны. Поведенческие паттерны.	2					2	
23	5	Раздел 8 Принципы гибкой	1				6	7	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разработки SOLID							
24	5	Тема 8.1 Знакомство с принципами гибкой разработки SOLID	1				6	7	
25	5	Раздел 9 Курсовая работа						0	КР
26	5	Раздел 10 Зачет с оценкой						0	ЗаО
27		Всего:	18	36			54	108	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Введение	Разработка простейшего класса	2
2	5	РАЗДЕЛ 3 Unified Modeling Language — унифицированный язык моделирования Тема: Разработка архитектуры приложения с использованием UML	Разработка архитектуры приложения (по теме курсовой работы)	6
3	5	РАЗДЕЛ 4 Шаблоны	Разработка библиотеки классов по заданной теме	12
4	5	РАЗДЕЛ 5 Обработка исключительных ситуаций	Применения механизма обработки исключений	8
5	5	РАЗДЕЛ 6 Иерархия классов Тема: Множественное наследование	Разработка приложения по заданной теме	8
ВСЕГО:				36 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

##### 1. Система управления местами гостиницы

Система заказа номеров в гостинице.

Ведение БД: Номера, Услуги, Клиенты

Функции: Поселение и выселение клиентов, бронирование мест, учёт оказанных услуг

Выходные документы: Счёт за проживание и услуги, Список проживавших на момент времени, Список номеров, Прейскурант услуг.

##### 2. Система отслеживания успеваемости студентов

Система ведения результатов успеваемости студентов.

Ведение БД: кафедры, студенты, предметы

Функции: занесение данных по студентам, формирование справочных документов,

Выходные документы: Ведомость успеваемости по группе студентов.

##### 3. Система учета пациентов больницы.

Ведение справочников: Пациенты, Болезни, Палаты, Врачи, История болезни

Функции: Ведение справочников, приём пациента, ведение истории болезни, выписка.

Выходные документы: Список пациентов, Список врачей, Карточка больного.

##### 4. Система управления складом аптеки

Ведение справочников: Группы лекарств, Лекарства, Производители, Поставщики

Функции: ведение справочников, учёт прихода и продаж лекарств

Выходные документы: Отчёт по наличию лекарств на складе по группам, Отчёт по

продажам по группам, Счёт-фактура.

5. Система учета заказов клиентов ресторана

Ведение справочников: Продукты, Блюда, Заказы

Функции: Ведение справочников, хранение рецептов, расчёт себестоимости блюда, приём заказов

Выходные документы: Меню, Счёт заказа, Отчёт по продуктам на складе, Заказы за период.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция

Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач).

Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Наследование классов	Самостоятельная работа	8
2	5	РАЗДЕЛ 3 Unified Modeling Language — унифицированный язык моделирования	Самостоятельная работа	6
3	5	РАЗДЕЛ 4 Шаблоны	Самостоятельная работа	10
4	5	РАЗДЕЛ 5 Обработка исключительных ситуаций	Самостоятельная работа	8
5	5	РАЗДЕЛ 6 Иерархия классов	Самостоятельная работа	10
6	5	РАЗДЕЛ 7 Паттерны проектирования	Самостоятельная работа	6
7	5	РАЗДЕЛ 8 Принципы гибкой разработки SOLID Тема 1: Знакомство с принципами гибкой разработки SOLID	Самостоятельная работа	6
ВСЕГО:				54

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	C++. Практический курс	Шупляк, Вячеслав Иванович.	Минск : Новое знание, 2008	576 с. : ил. - Библиогр.: с. 569. - ISBN 978-985-475-264-8

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
3. <http://ru.cppreference.com/w/>
4. <https://stackoverflow.com/>
5. [www.cplusplus.com](http://www.cplusplus.com)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Visual Studio Community Edition  
Microsoft Visio  
Microsoft Word

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий и лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ систем управления базами данных, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным,

необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.