

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра информационной безопасности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины (модуля): **Технологии построения защищенных распределенных приложений**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Топилин Я. Н., кандидат социологических наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Какорина О. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Обучение методам проектирования и разработки защищенных распределенных приложений, соответствующим требованиям нормативных документов.

Задачи дисциплины:

- Изучение нормативных документов по организации жизненного цикла, обеспечению функциональной и информационной безопасности разрабатываемых приложений.
- Освоение методов обеспечения взаимодействия распределенных компонент разрабатываемых приложений.
- Освоение методов обеспечения безопасности разрабатываемых приложений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии построения защищенных распределенных приложений» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 6 курсе.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

### - ПК-8 Способен проектировать системы защиты информации на объектах информатизации

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

знать основные понятия, используемые при проектировании, создании, модернизации системы защиты информации объектов информатизации; взаимосвязь обеспечения информационной безопасности с технологиями проектирования и создания (модернизации) объектов информатизации; требования к разработке компьютерной системы в защищенном исполнении.

Студент должен уметь:

уметь определять основные мероприятия по организации разработки системы защиты информации на объектах информатизации; разрабатывать документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности разработки объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении

Студент должен владеть навыками:

владеть навыками работы с нормативно- правовыми документами и стандартами в области информационной безопасности; разработки (формирования) требований информационной безопасности к объектам и субъектам деятельности по проектированию, созданию (модернизации) объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Одиннадцатый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лабораторные	36	36
Лекции	26	26
Практические	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>74</b>	<b>74</b>

<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет с оценкой		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание дисциплины: Лекции (26 ч.)**

#### **Одиннадцатый семестр. (26 ч.)**

##### **Тема 1. Введение в распределенные системы (2 ч.)**

Понятие распределенной системы. Типовые архитектуры распределенных систем. Понятие распределенных приложений. Требования к распределенным приложениям. Программные компоненты распределенных приложений. Понятие промежуточной среды распределенных приложений.

##### **Тема 2. Взаимодействие компонент распределенных приложений (2 ч.)**

Модели взаимодействия компонент распределенных приложений. Обмен сообщениями. Дальний вызов процедур. Использование удаленных объектов. Распределенные события. Распределенные транзакции.

##### **Тема 3. Обеспечение функциональной безопасности распределенных приложений (2 ч.)**

Проблемы обеспечения функциональной безопасности. Основные понятия и факторы, определяющие функциональную безопасность. Характеристики среды, для которой должна обеспечиваться функциональная безопасность. Ресурсы для обеспечения функциональной безопасности.

##### **Тема 4. Обеспечение информационной безопасности распределенных приложений (2 ч.)**

Критерии оценки безопасности информационных технологий. Методология оценки безопасности информационных технологий. Уровни целостности систем и программных средств.

##### **Тема 5. Одноранговые сети (2 ч.)**

Основы функционирования и технологии построения одноранговых сетей. Протоколы FEC и MDC. Проблемы безопасности одноранговых сетей. Платформа Microsoft Windows Peer-to-Peer Networking.

##### **Тема 6. Промежуточная среда COM+ (2 ч.)**

Введение в промежуточную среду COM+. Сервисы COM+. Использование среды COM+ в приложениях .NET Framework.

##### **Тема 7. Промежуточная среда веб-служб ASP.NET (2 ч.)**

Введение в веб-службы. Использование расширения WSE. Создание веб-службы в среде .NET Framework. Реализация нестандартного расширения WSE. Менеджер пользовательских записей.

##### **Тема 8. Промежуточная среда .NET Remoting (2 ч.)**

Введение в среду .NET Remoting. Архитектура среды .NET Remoting. Конфигурирование среды .NET Remoting. Веб службы в .NET Remoting. Канал среды Remoting. Создание нестандартного канала.

**Тема 9. Применение промежуточных сред при построении защищенных распределенных приложений (2 ч.)**

Взаимосвязь промежуточных сред. Сравнение технологий создания распределенных приложений.

##### **Тема 10. Создание безопасного кода программного обеспечения (2 ч.)**

Обеспечение безопасности данных. Безопасность доступа к методам. Безопасность кода программы-оболочки. Безопасность и поля-массивы с общим доступом только для чтения. Безопасность обработки исключений. Безопасность и ввод данных пользователем. Вопросы безопасности при удаленном взаимодействии. Безопасность и сериализация. Безопасность и конфликты.

#### Тема 11. Безопасность на основе ролей (2 ч.)

Безопасность на основе ролей и применение политик в .NET Framework. Объекты Principal и Identity. Объекты PrincipalPermission.

#### Тема 12. Генерация случайных чисел и хеширование (2 ч.)

Генерация случайных чисел. Разновидности алгоритмов хеширования, реализованных в .NETFramework. Создание хеша. Проверка хеша.

#### Тема 13. Цифровые подписи (2 ч.)

Формирование цифровых подписей в .NETFramework. Проверка цифровых подписей в .NETFramework. Сертификаты ключей в .NETFramework.

### **5.2. Содержание дисциплины: Практические (8 ч.)**

#### **Одиннадцатый семестр. (8 ч.)**

##### Тема 1. Основы проектирования защищенных распределенных приложений (2 ч.)

Жизненный цикл защищенных распределенных приложений. Методы проектирования защищенных распределенных приложений. Средства проектирования защищенных распределенных приложений. Этапы проектирования защищенных распределенных приложений. Документация на разработку защищенных распределенных приложений.

##### Тема 2. Распределенные базы данных как ядро распределенного приложения (2 ч.)

Понятие распределенных баз данных. СУБД для распределенных баз данных. Особенности проектирования и разработки распределенных баз данных. Особенности администрирования и эксплуатации распределенных баз данных.

##### Тема 3. Методы отладки защищенных распределенных приложений (2 ч.)

Построение плана тестирования защищенных распределенных приложений. Проведение тестирования отдельных блоков защищенных распределенных приложений. Проведение комплексного тестирования защищенных распределенных приложений. Отладка программных модулей защищенных распределенных приложений.

##### Тема 4. Ввод в эксплуатацию защищенного распределенного приложения (2 ч.)

Этапы ввода в эксплуатацию защищенных распределенных приложений. Этап обучения персонала. Этап ввода в промышленную эксплуатацию. Поддержка и администрирование защищенных распределенных приложений. Этап вывода из эксплуатации.

### **5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)**

#### **Одиннадцатый семестр. (36 ч.)**

##### Тема 1. Проектирование защищенного распределенного приложения (2 ч.)

Разработка плана этапов проектирования защищенного распределенного приложения. Разработка технического задания на проектирование.

##### Тема 2. Создание распределенной базы данных (2 ч.)

Создание базы данных в MS SQL Server для защищенного распределенного приложения. Связь базы данных с защищенным распределенным приложением.

##### Тема 3. Разработка защищенного распределенного приложения. (2 ч.)

Разработка серверного и пользовательского приложений. Использование COM-серверов, технологий ADO, ADO.NET, LINQ, COM/DCOM, CORBA, MIDAS.

##### Тема 4. Разработка документации для защищенного распределенного приложения. (2 ч.)

Разработка документации для защищенного распределенного приложения.

##### Тема 5. Протоколы удаленной аутентификации (2 ч.)

Реализация протокола pap/char, S/key

##### Тема 6. Протоколы распределения ключей. (2 ч.)

Реализация симметричного протокола Нидхема-Шрёдера

##### Тема 7. Протоколы распределения ключей. (2 ч.)

Реализация протокола Kerberos

- Тема 8. Протоколы распределения ключей. (2 ч.)  
Реализация протокола Отвея-Рииса
- Тема 9. Протоколы согласования ключей. (2 ч.)  
Реализация протокола Диффи-Хеллмана
- Тема 10. Протоколы согласования ключей. (2 ч.)  
Реализация протокола МТІ
- Тема 11. Протоколы согласования ключей. (2 ч.)  
Реализация протокола STS (Station-to-Station)
- Тема 12. Аутентифицируемое шифрование (2 ч.)  
Реализация схемы Encrypt-then-MAC (EtM)
- Тема 13. Аутентифицируемое шифрование (2 ч.)  
Реализация схемы Encrypt-and-MAC (E&M)
- Тема 14. Аутентифицируемое шифрование (2 ч.)  
Реализация схемы MAC-then-Encrypt (MtE)
- Тема 15. Схемы гибридного шифрования. (2 ч.)  
Реализация схемы гибридного шифрования
- Тема 16. Схемы гибридного шифрования. (2 ч.)  
Реализация схемы гибридного шифрования для блочного шифра в режиме работы CBC/OFB/CFB
- Тема 17. Схемы гибридного шифрования. (2 ч.)  
Реализация схемы гибридного шифрования с использованием схем аутентифицируемого шифрования
- Тема 18. Схемы гибридного шифрования. (2 ч.)  
Реализация схемы гибридного шифрования с использованием специальных схем аутентифицируемого шифрования

## **6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине**

### **Одиннадцатый семестр (74 ч.)**

Вид СРС: Подготовка рефератов (74 ч.)

Тематика заданий СРС:

Тематика рефератов:

1. Основные технологии создания распределенных приложений.
2. Сбор исходных данных для проектирования распределенных приложений.
3. Разработка технических требований к проектируемому распределенному приложению.
4. Нормативно-правовые основы обеспечения безопасной разработки ПО распределенного приложения.
5. Меры по обеспечению безопасной разработки ПО распределенного приложения.
6. Протокол HTTPS.
7. Протокол FTP.
8. Протокол SMTP.

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и целей.

Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата.

1. Титульный лист.

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы**

### **8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

#### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>

Удов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины; усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине; работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
Неудов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

## 8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

### **- ПК-8 Способен проектировать системы защиты информации на объектах информатизации**

Студент должен знать:

знать основные понятия, используемые при проектировании, создании, модернизации системы защиты информации объектов информатизации; взаимосвязь обеспечения информационной безопасности с технологиями проектирования и создания (модернизации) объектов информатизации; требования к разработке компьютерной системы в защищенном исполнении.

Вопросы, задания:

1. Основные технологии создания защищенных распределенных приложений.
2. Понятие автоматизированной системы в защищенном исполнении.
3. Требования к распределенным защищенным приложениям.

Студент должен уметь:

уметь определять основные мероприятия по организации разработки системы защиты информации на объектах информатизации; разрабатывать документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности разработки объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении

Задания:

1. Этапы жизненного цикла защищенных распределенных приложений.
2. Разработать модель угроз защищенного распределенного приложения
3. Разработать модель нарушителя защищенного распределенного приложения.

Студент должен владеть навыками:



владеть навыками работы с нормативно- правовыми документами и стандартами в области информационной безопасности; разработки (формирования) требований информационной безопасности к объектам и субъектам деятельности по проектированию, созданию (модернизации) объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении

Задания:

1. Разработать техническое задание на проектирование защищенного распределенного приложения.
2. Разработать план проектирования защищенного распределенного приложения.
3. Перечислить стандарты (ГОСТ), регламентирующие порядок проектирования АС в защищенном исполнении.

### **8.3. Вопросы промежуточной аттестации**

#### **Одиннадцатый семестр (Зачет с оценкой)**

1. Понятие распределенной системы.
2. Типовые архитектуры распределенных систем.
3. Понятие распределенных приложений.
4. Требования к распределенным приложениям.
5. Программные компоненты распределенных приложений.
6. Понятие промежуточной среды распределенных приложений.
7. Проблемы обеспечения функциональной безопасности.
8. Основные понятия и факторы, определяющие функциональную безопасность.
9. Характеристики среды, для которой должна обеспечиваться функциональная безопасность.
10. Ресурсы для обеспечения функциональной безопасности.
11. Критерии оценки безопасности информационных технологий.
12. Методология оценки безопасности информационных технологий.
13. Уровни целостности систем и программных средств.

### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя:

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

зачет с оценкой служит формой проверки усвоения учебного материала по дисциплине (модулю), практики, готовности к практической деятельности.

Методика формирования результирующей оценки:

Одиннадцатый семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 30 баллов

2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 10 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 60 баллов
4. Зачет с оценкой - Аттестация по дисциплине в форме зачета (зачета с оценкой) проводится по сумме результатов модульных контрольных работ и текущей успеваемости обучающегося.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **9.1 Основная литература**

1. Иванова Г.С. Технология программирования [Электронный ресурс]: - КноРус, 2018. - 336 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/926372>
2. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное - Интуит НОУ, 2016. - 970 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/917853>
3. Казанский А.А. Программирование на visual c# 2013 [Электронный ресурс]: - Бакалавр. Прикладной курс, 2018. - 191 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/95E1CB2C-3044-46D4-A89B-F4FB2E4275DE>

### **9.2 Дополнительная литература**

1. Иванова А. В. Программные средства реализации информационных процессов [Электронный ресурс]: - СурГПУ, 2016. - 126 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151871>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

### **9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <http://ibooks.ru/> - Электронная библиотечная система учебной и научной литературы
3. <https://www.book.ru/> - Электронно-библиотечная система

## **10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов**

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

## **11. Перечень информационных технологий**

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

### **11.1 Перечень программного обеспечения**

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

Аудитория 2-246 К

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional, 11 лицензий, номер 60357707
2. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
3. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
4. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745
5. Microsoft Office 2016, 1 лицензия, Сублицензионный договор № 31604241628 от 21.11.16
6. LibreOffice 12 лицензий (свободно-распространяемое программное обеспечение)
7. FreeBSD, 1 лицензия FreeBSD license свободное программное обеспечение
8. Oracle VM VirtualBox, 14 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
9. Mozilla FireFox, 13 лицензий Mozilla Public License 2.0 (MPL) свободное программное обеспечение
10. Visual Studio Community 2017, 13 лицензий, учебное программное обеспечение
11. Python 2.7, 13 лицензий PSFL (свободно-распространяемое программное обеспечение)

**11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)**

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		<a href="http://library.volsu.ru/">http://library.volsu.ru/</a>

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория 2-24б К

Специализированная мебель:

1. Столы – 8 шт.
2. стулья – 16 шт.
3. парта со скамьей – 8 шт.
4. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Проектор BenQ MX 505
2. Экран проекционный
3. Доска (магнитная, маркерная)

Рабочие места на базе вычислительной техники (18 шт):

1. Моноблок VPS 5000 (16 шт.);
2. Ноутбук Acer AS5738G;
3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6” Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Wi-Fi роутер ASUS RT-N10
2. Концентратор.
3. Комплекс "Сетевое оборудование "Cisco" часть 1

Аудитория 1-27 К

Специализированная мебель:

1. парта со скамьей – 40 шт.
2. учебные места – 80 шт.
3. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (магнитная, меловая)
2. Мультимедийное оборудование