



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Инженерно-экономический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Инженерно-экономический факультет  
Декан Коваженков М.А.  
30.08.2023 г.

## Сети и телекоммуникации

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Учебный план 09.03.04 Программная инженерия

Профиль **Индустриальная разработка программных продуктов**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст.преподаватель, Саньков С.Г.

Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Сети и телекоммуникации**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Индустриальная разработка программных продуктов

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2023 протокол № 1

**СОГЛАСОВАНО:**

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.
Задачи изучения дисциплины: изучение топологии сетей, принципов их построения и работы, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы
2.1.3	Теория формальных языков и методов трансляции
2.1.4	Физика
2.1.5	Архитектура ЭВМ
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Дискретная математика
2.1.8	Математический анализ
2.1.9	Основы программирования
2.1.10	Учебная практика (ознакомительная практика)
2.1.11	Информатика
2.1.12	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.13	Машинная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</b>	
:	
Результаты обучения: Знание основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	
<b>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>	
:	
Результаты обучения: Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
<b>ОПК-1.3: Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
:	
Результаты обучения: Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
<b>ОПК-3.1: Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
:	
Результаты обучения: Знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
<b>ОПК-3.2: Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
:	
Результаты обучения: Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

<b>ОПК-3.3: Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности					
<b>ОПК-4.1: Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</b>					
:					
Результаты обучения: Знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.					
<b>ОПК-4.2: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</b>					
:					
Результаты обучения: Умение применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы					
<b>ОПК-4.3: Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы					
<b>ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</b>					
:					
Результаты обучения: Знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем					
<b>ОПК-5.2: Знать: типовые структуры современных компьютерных систем и сетей</b>					
:					
Результаты обучения: Умение выполнять параметрическую настройку ИС					
<b>ОПК-5.3: Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем					
<b>ОПК-5.4: Уметь: выполнять параметрическую настройку компьютерных систем и сетей</b>					
:					
Результаты обучения: Умение выполнять параметрическую настройку компьютерных систем и сетей					
<b>ОПК-5.5: Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем					
<b>ОПК-5.6: Владеть: навыками инсталляции аппаратного обеспечения компьютерных систем и сетей</b>					
:					
Результаты обучения: Владение навыками инсталляции аппаратного обеспечения компьютерных систем и сетей					
<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	<b>Раздел 1. «Компьютерные сети для дома и малого офиса»</b>				
1.1	Введение в сети и телекоммуникации. История компьютерных сетей. Глобальные, городские, локальные и персональные сети. Сетевые стандарты. Топология локальных сетей. Элементы сети. /Лек/	6	6	ОПК-5.1	Экзамен

1.2	Создание и настройка одноранговой сети. /Лаб/ /Лаб/	6	6	ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-3.3 ОПК-1.2	Отчёт лабораторной работы
1.3	Сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов. Получение IP-адресов и управление ими. /Лек/ /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Экзамен
1.4	Сетевые службы. Взаимодействие клиентов и серверов. Прикладные протоколы и сервисы. Многоуровневая модель и протоколы. Модель OSI. Уровни модели OSI. /Лек/ /Лек/	6	5	ОПК-5.1	Экзамен
1.5	Изучение основных сетевых служб. /Лаб/ /Лаб/	6	6	ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
1.6	Беспроводные технологии. Беспроводные локальные сети. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети. /Лек/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Экзамен
1.7	Основы сетевой безопасности. Сетевые угрозы. Методы атак. Политика безопасности. /Лек/	6	5	ОПК-5.1	Экзамен
1.8	Устранение проблем с сетями. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем. /Лек/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Экзамен
1.9	Анализ конфигурации и поиск неисправностей сети с помощью стандартных утилит. / Лаб/ /Лаб/	6	7	ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-1.2	Отчёт лабораторной работы
<b>Раздел 2. «Компьютерные сети для среднего и малого бизнеса»</b>					
2.1	Интернет и возможности его использования. Поставщики услуг Интернета. Связь с поставщиком интернет-услуг. /Лек/	6	4	ОПК-5.1	Экзамен
2.2	Маршрутизация. Применение протоколов маршрутизации. Протоколы внешней маршрутизации. /Лек/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Экзамен
2.3	Создание подсетей. /Лаб/ /Лаб/	6	7	ОПК-5.3 ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-1.2	Отчёт лабораторной работы
2.4	Коммутаторы. Принципы работы коммутатора. Алгоритм покрывающего дерева. Виртуальные сети (VLAN). /Лек/	6	4	ОПК-5.1	Экзамен
2.5	Изучение программирования сокетов. /Лаб/ /Лаб/	6	6	ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-1.2	Отчёт лабораторной работы
2.6	Службы поставщиков услуг Интернета. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров. /Лек/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1	Экзамен
2.7	Контрольная работа: "Разработка клиент-серверного сетевого приложения". /Ср/ /Ср/	6	100	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа

2.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/ /Экзамен/	6	36	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-5.2 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
-----	--	---	----	--	--

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:  
Вопросы к экзамену

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

1. Базовые топологии локальных сетей, "физическая" и "логическая" топология общая шина. Преимущества и недостатки. Комбинированные топологии.
2. Базовые топологии локальных сетей, "физическая" и "логическая" топология звезда. Преимущества и недостатки. Комбинированные топологии.
3. Базовые топологии локальных сетей, "физическая" и "логическая" топология кольцо. Преимущества и недостатки. Комбинированные топологии.
4. Физическая среда передачи данных, широкополосной и узкополосной коаксиальный кабель.
5. Физическая среда передачи данных, экранированная и неэкранированная витая пара
6. Физическая среда передачи данных, одномодовый и многомодовый оптоволоконный кабель.
7. Методы доступа к среде передачи данных, маркерный доступ в сетях с кольцевой топологией.
8. Методы доступа к среде передачи данных, множественный доступ (простой тактируемый, с контролем несущей и обнаружением коллизий)

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

9. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Спецификации Ethernet 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 10BaseFL.
10. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Спецификации Ethernet 100BaseTX, 100BaseFX, 100BaseT4, 1000BaseT.
11. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Спецификации Ethernet 1000BaseCX, 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseZX, 1000BaseBX.
12. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Варианты подключения и соединения узлов сети.
13. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Формат кадра Ethernet, типы кадров, временные соотношения при передаче кадров.
14. Сетевые технологии локальных сетей, технология Ethernet. Алгоритм обнаружения коллизий, ограничения домена коллизий для сетей 10Base и 100Base.
15. Беспроводные сетевые технологии. Технология RadioEthernet IEEE 802.11 WLAN.
16. Беспроводные сетевые технологии. Технологии WPAN, WMAN и WWAN.
17. Беспроводные сетевые технологии. Оборудование RadioEthernet IEEE 802.11.

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

18. Интерфейс сокетов. Схема взаимодействия приложений с использованием сокетов потоков.
19. Интерфейс сокетов. Схема взаимодействия приложений с использованием сокетов дейтаграмм.
20. Интерфейс сокетов. Неблокирующий режим работы сокетов в реализации Winsock и Berkly sockets.
21. Передача данных по физическим линиям связи. Цифровые и аналоговые линии, аналоговая модуляция и цифровое кодирование.
22. Физическое кодирование при цифровой передаче данных. (RZ,NRZ,NRZI,MLT-3,Манчестерский код).

23. Логическое кодирование при цифровой передаче данных (4В/5В, 8В/6Т, скремблирование).
- ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
24. Сети Microsoft. Сетевые службы и протоколы, варианты работы протокола SMB.
25. Сети Microsoft. Варианты организации сетей, расположение БД пользователей.
26. Сети Microsoft. Доступ к ресурсам при организации сети на основе рабочих групп.
27. Сети Microsoft. Доступ к ресурсам при организации сети на основе Active Directory.
28. Сети Microsoft. Схема и режимы работы AD.
29. Сети Microsoft. Учетные записи пользователей, группы пользователей.
30. Сети Microsoft. Применение разрешений при назначении прав доступа к ресурсам сетей Microsoft.
31. Сети Microsoft. Схемы именования ресурсов, профили пользователей, групповые политики.
32. Сети Microsoft. Адресация станций и служб в сетях Microsoft.
33. Сети Microsoft. Разрешение имен и типы узлов.
34. Сети Microsoft. Просмотр ресурсов в сетях Microsoft.

В рамках освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

**Отлично**

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

**Хорошо**

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

**Удовлетворительно**

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

**Неудовлетворительно**

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Сети и телекоммуникации»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

**90-100 баллов (отлично) повышенный уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

**76-89 баллов (хорошо) базовый уровень**

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

**61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

**0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового**

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Лясин Д.Н., Саньков С.Г.	Автоматизация выполнения административных задач в ОС Windows с использованием Windows Scripting Host.: Сборник «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.2	Саньков, С. Г., Силаев, А.А.	Сети и телекоммуникации. Выполнение семестровой работы [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолГТУ, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.3		Сети ЭВМ и средства коммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие - Бакалавриат- <a href="https://e.lanbook.com/book/162527">https://e.lanbook.com/book/162527</a>	Ульяновск : УИ ГА, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/162527">https://e.lanbook.com/book/162527</a>
Л.4	Абросимов, Л. И.	Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие -Бакалавриат, Магистратура - <a href="https://e.lanbook.com/book/169320">https://e.lanbook.com/book/169320</a>	Санкт- Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/169320">https://e.lanbook.com/book/169320</a>
Л.5	Гельбух, С. С.	Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация [Электронный ресурс]: учебное пособие - Бакалавриат- <a href="https://e.lanbook.com/book/118646">https://e.lanbook.com/book/118646</a>	Санкт- Петербург : Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/118646">https://e.lanbook.com/book/118646</a>
Л.6	Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко	Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие-Бакалавриат, Специалитет- <a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a>	Барнаул : АлтГПУ, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>			
Э3	Электронная-библиотечная система ВолГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>			

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:			
6.3.1.2	MS Windows Server 2008, MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium			
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Тр000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
6.3.1.5	Сублицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Тр018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
6.3.1.9	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007 (бессрочная)			
6.3.1.10	MS Office 2007 Лицензия № 42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)			
6.3.1.11	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)			
6.3.1.12	Среды разработки QT Creator. <a href="https://info.qt.io/download-qt-for-application-development?hsCtaTracking=f6495db3-4dd2-4b8a-a3d6-13842d799e11%7C742da1e6-34a8-4094-9326-675804775cfe;">https://info.qt.io/download-qt-for-application-development?hsCtaTracking=f6495db3-4dd2-4b8a-a3d6-13842d799e11%7C742da1e6-34a8-4094-9326-675804775cfe;</a>			
6.3.1.13	Oracle VM Virtual Box 4.3.10 свободное ПО <a href="https://www.virtualbox.org/">https://www.virtualbox.org/</a>			

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>			
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>			
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	ВПИ (филиал) ВолГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.			
7.2				
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.			
7.4				



7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1) Лаборатория А-26
7.10	Телевизор LCD, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	2) Лаборатория А-29
7.12	Плазменная панель 42LG, 1 сервер, 10 компьютеров.
7.13	
7.14	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.15	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.16	
7.17	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами работы по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

### Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов

производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).