

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

(Signature)
подпись

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09

СЕТИ И УСТРОЙСТВА РАДИОТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки

03.04.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Направленность (профиль)

Квантовые устройства и радиофотоника

(наименование направленности (профиля))

Квалификация магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины “Б1.В.09 Сети и устройства радиотелекоммуникаций” составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки “03.04.03 Радиофизика”.

Программу составил:

Ульянов Владимир Николаевич, доцент кафедры оптоэлектроники, к.т.н.

Рабочая программа дисциплины “Сети и устройства радиотелекоммуникаций” утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники КубГУ
протокол № 10 «22» апреля 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой оптоэлектроники Векшин М.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета КубГУ
протокол № 11 «29» апреля 2025 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Попов Юрий Борисович, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ, к.т.н.

Кулиш Ольга Александровна, доцент Краснодарского высшего военного Краснознаменного училища имени генерала армии С.М.Штеменко

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Освоение профессиональных компетенций в области построения и структуры радиотелекоммуникационных сетей.

1.2 Задачи дисциплины

- детальное изучение особенностей распространения радиоволн СВЧ диапазона (рефракция, интерференция), распределение энергии радиолуча, зоны Френеля в профиле интервала РРЛ;
- изучение способов модуляции, повышения спектральной эффективности радиоканала в современных стандартах связи;
- освоение теории телетрафика и механизмов управления перегрузками в сети и выбор маршрутизаторов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.09 Сети и устройства радиотелекоммуникаций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования и на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Системы и оборудование радиорелейной связи», «Волновые процессы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к анализу и выбору перспективных технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	
ПК-3.1 Способен осуществлять поиск, структурирование и систематизацию информации;	Знает основные параметры и характеристики изделий, используемых в области радиотелекоммуникациях и методики для их оценки
ПК-3.2 Владеет знаниями структуры существующих технологических процессов производства изделий микроэлектроники;	Умеет применять методики оценки существенных параметров изделий и разрабатываемых компонентов, а также осуществлять подбор оборудования для экспериментальной оценки
ПК-3.5 Способен определять существенные для выпускаемых изделий параметры и характеристики перспективных материалов, технологических процессов и оборудования.	Владеет навыками работы с технологическим и экспериментальным оборудованием
ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	
ПК-4.2 Способен определять взаимосвязь параметров и режимов технологических операций с выходными параметрами изделий микроэлектроники;	Знает принципы построения, технические характеристики радиосистем связи и элементную электронную базу составных частей коммуникационного оборудования
ПК-4.5 Способен анализировать влияние параметров и режимов технологи-	Умеет проектировать радиотелекоммуникационную сеть и определять взаимосвязь параметров электронных компонентов с выходными параметрами сети

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ческих операций на выходные параметры качества изделий микроэлектроники.	Владеет навыками эксплуатации оборудования радиотелекоммуникационных сетей

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	48	48			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	24	24			
практические занятия	12	12			
семинарские занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)					
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	69	69			
Подготовка к текущему контролю	0,3	0,3			
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7			
Общая трудоемкость	час.	144	144		
	в том числе контактная работа	48,3	48,3		
	зач. ед		4		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очной формы обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Распространение радиоволн СВЧ диапазона	16	2			14
2.	Принципы построения радиорелейных линий	28	2	4	8	14
3.	Модуляции в современных стандартах связи	30	4	4	8	14
4.	Многоканальные системы связи	28	2	4	8	14
5.	Элементы теории телетрафика	15	2			13
	ИТОГО по разделам дисциплины	117	12	12	24	69
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Распространение радиоволн СВЧ диапазона	Распространение радиоволн в ионосфере и тропосфере. Интерференция, рефракция, зоны Френеля в профиле интервала РРЛ. Энергетические характеристики радиоканала, уравнение передачи.	Т
2.	Принципы построения радиорелейных линий	Структура РРЛ, узлы РС, аппаратура. Расчёт пролётов РРЛ.	РГЗ
3.	Модуляции в современных стандартах связи	Виды модуляции и спектральная эффективность в системах транковой, сотовой связи. Системы цифрового радио-и теле-вещания. Беспроводной доступ к Интернет.	Т
4.	Многоканальные системы связи	Системы WiMAX и LTE. MIMO-системы.	Т
5.	Элементы теории телетрафика	Системы обслуживания, зависящие от состояния. Формула Эрланга. Системы с ожиданием и потерями.	Т

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
2.	Принципы построения радиорелейных линий	Расчёт пролётов РРЛ.	РГЗ
3.	Модуляции в современных стандартах связи	Измерение характеристик линий передачи, фильтров и усилителя	ЛР
4.	Многоканальные системы связи	Физический уровень радиотелекоммуникаций в современных сетевых технологиях.	Реферат Опрос
5.	Элементы теории телетрафика	Теория телетрафика в современных сетевых технологиях	Реферат Опрос

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала, подготовка к текущей и промежуточной аттестации (зачёту и вопросам)	Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы магистров направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
2	Подготовка к текущему контролю	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого материала, в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Сети и устройства радиотелекоммуникаций».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-3.1 Способен осуществлять поиск, структурирование и систематизацию информации;	Знает основные параметры и характеристики изделий, используемых в области радиотелекоммуникаций и методики для их оценки	Опрос	Вопрос на экзамене 1-11
	ПК-3.2 Владеет знаниями структуры существующих технологических процессов производства изделий микроэлектроники;	Умеет применять методики оценки существенных параметров изделий и разрабатываемых компонентов, а также осуществлять подбор оборудования для экспериментальной оценки	Опрос, ЛР	
	ПК-3.5 Способен определять существенные для выпускаемых изделий параметры и характеристики перспективных материалов, технологических процессов и оборудования.	Владеет навыками работы с технологическим и экспериментальным оборудованием	Опрос, ЛР	
2	ПК-4.2 Способен определять взаимосвязь параметров и режимов технологических операций с выходными параметрами изделий микроэлектроники; ПК-4.5 Способен анализировать влияние параметров и режимов технологических операций на выходные параметры качества изделий микроэлектроники.	Знает принципы построения, технические характеристики радиосистем связи и элементную электронную базу составных частей коммуникационного оборудования	Опрос, РГЗ	Вопрос на экзамене 12-24
		Умеет проектировать радиотелекоммуникационную сеть и определять взаимосвязь параметров электронных компонентов с выходными параметрами сети	Опрос, РГЗ	
		Владеет навыками эксплуатации оборудования радиотелекоммуникационных сетей	Опрос, ЛР	

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Графические расчетные работы

1. Расчёт пролета РРЛ

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень вопросов на экзамен:

1. Рефракция радиоволн СВЧ диапазона.
2. Потери при распространении радиоволн СВЧ диапазона.
3. Внешние шумы, шум антенны, шум приёмника. Чувствительность приёмника.
4. Системы космической связи.
5. Рефракция в профиле интервала РРЛ.
6. Зоны Френеля в профиле интервала РРЛ.
7. Интерференция сигналов.
8. Структура РРЛ. Оконечные, промежуточные и узловые РРС.
9. Распределение частот в РРЛ.
10. Структура внутреннего оборудования РРС.
11. Структура внешнего оборудования РРС.
12. Модуляция *QPSK*.
13. Модуляция *GMSK*.
14. Модуляция *QAM*.
15. Системы *OFDM*.
16. Системы *CDMA*.
17. Плезеохронная цифровая иерархия (*PDH*).
18. Синхронная цифровая иерархия (*SDH*).
19. Системы сотовой связи стандарта (*GSM*).
20. Системы связи *IEEE 802.16 (WiMAX)*.
21. Системы связи *IEEE 802.20 (LTE)*.
22. Системы связи *IEEE 802.11 (Wi-Fi)*.
23. *MIMO*-системы.
24. Теория массового обслуживания в системах пакетной передачи данных.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Галкин В. А. Цифровая мобильная радиосвязь : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Галкин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 432 с. : ил
2. Каганов В. И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие для студентов вузов / В. И. Каганов, В. К. Битюков. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 542 с. : ил.

Дополнительная литература:

1. Каменский Н.Н., Мондель А.М., Надененко Б.С. Справочник по радиорелейной связи / под ред. С.В. Бородича. Изд. 2-е, перераб. и доп. -М.: Радио и связь, 1981. – 416с. Эл. ресурс: http://www.radioscanner.ru/files/download/file10598/spravocnik_po_radiorelejnoj_svazi.djvu
2. Лобач В.С. Расчет цифровых беспроводных систем микроволновой связи. Эл. ресурс: <http://vlobatch.narod.ru/Book/NachaloUP.htm>

5.2. Периодическая литература

Научная библиотека КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, компьютер	MS Windows
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, компьютер	MS Windows
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатории 205с, 207с (ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, компьютер Оборудование: дисплейный класс	MS Windows, MS Office, Visual Studio (Community)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	