

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«*Т.А.*»

2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.03.01 ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность Физика конденсированного состояния вещества

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Фазовое равновесие. Теория и практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль «Физика конденсированного состояния вещества».

Программу составил:

А.В. Скачедуб, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,  
к. ф.-м. н



---

подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Фазовое равновесие. Теория и практика» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий  
протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Исаев В.А.



---

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий  
протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.

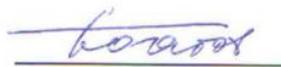


---

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета  
протокол № 10 «12» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



---

подпись

Рецензенты:

Г.Ф. Копытов заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий КубГУ  
доктор физико-математических наук профессор

Л.Р. Григорьян генеральный директор ООО НПФ «Мезон»  
кандидат физико-математических наук

# 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Фазовое равновесие. Теория и практика» заключается в усвоении магистрантами закономерностей, возникающих при фазовых переходах, знакомство с основными явлениями, сопровождающими фазовые переходы, причинами, вызывающими эти явления, параметрами, характеризующими фазовые переходы и моделями, применяемыми для их описания.

## 1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины – сформировать у магистрантов представление о фазовом переходе как об универсальном физическом явлении, имеющем общие черты для самых разнообразных систем, познакомить со способами описания упорядоченных и неупорядоченных систем, общими закономерностями фазовых переходов, методам их описания, развить навыки решения подобных задач, с современным состоянием проблемы исследования фазовых переходов.

## 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Фазовое равновесие. Теория и практика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на усвоение магистрантами закономерностей, возникающих при фазовых переходах. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Термодинамика, статистическая физика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

## 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 общепрофессиональной и профессиональной компетенций (ОПК-4, ПК-1)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	экспериментальное исследование и практическое использование теории фазовых переходов	использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной	основные законы, идеи и принципы теории фазовых переходов, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое	осмысливать и интерпретировать основные положения теории фазовых переходов, оценивать порядки физических величин	четкими представлениями и о современных научных концепциях теории фазовых переходов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	описание		

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для магистров ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		В			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>16,2</b>	<b>16,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			
Занятия лекционного типа	8	8			
Лабораторные занятия	8	8			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>55,8</b>	<b>55,8</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	25,8	25,8			
Подготовка к текущему контролю	30	30			
<b>Контроль:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			
Подготовка к экзамену	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>16,2</b>	<b>16,2</b>		
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию фазовых переходов.	9,6	1	-	-	8,6
2.	Модельное описание фазовых переходов.	13	1	-	2	10
3.	Теория Ландау и ее обобщение – теория среднего поля.	9,6	1	-	-	8,6

4.	Корреляционная теория фазовых переходов.	13	1	-	2	10
5.	Общие теоремы о фазовых переходах.	10,6	2	-	-	8,6
6.	Исследование фазовых переходов с помощью двумерной модели Изинга.	16	2	-	4	10
<i>Итого по дисциплине:</i>			8	-	8	55,8

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в теорию фазовых переходов.	Обзор видов фазовых переходов. Критические индексы, их определение. Конкретные системы, в которых возникают фазовые переходы: ферромагнетики, антиферромагнетики, сверхтекучесть, сверхпроводимость, фазовые переходы в кристаллической решетке.	Коллоквиум
2.	Модельное описание фазовых переходов.	Теоретические модели, применяемые для описания фазовых переходов (модели Изинга – решеточная и непрерывная, модель Гейзенберга и ее обобщения, неидеальный бозе-газ, другие модели).	Защита ЛР №1
3.	Теория Ландау и ее обобщение – теория среднего поля	Теория Ландау фазовых переходов 2-го рода. Явление спонтанного нарушения симметрии, его связь с фазовым переходом. Теория среднего поля. Критические индексы в теории среднего поля.	Коллоквиум
4.	Корреляционная теория фазовых переходов	Корреляционная функция, ее определение и свойства, связь с функцией Грина. Методы расчета корреляционной функции (на примере системы без взаимодействия). Корреляционные функции в теории среднего поля. Поведение радиуса корреляции в окрестности точки фазового перехода	Защита ЛР №2
5.	Общие теоремы о фазовых переходах.	Общие теоремы о фазовых переходах. Теория Янга-Ли. Анализ точно решаемых моделей как метод теоретического исследования фазовых переходов.	Коллоквиум
6.	Исследование фазовых переходов с помощью двумерной модели Изинга.	Двумерная модель Изинга: формулировка и выражение для трансфер-матрицы. Статистическая сумма, свободная и внутренняя энергия в термодинамическом пределе. Теплоемкость.	Защита ЛР №3

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Практические задания в аудитории по данному курсу согласно учебному плану не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№ ЛР	Наименование лабораторной работы	Тематика лабораторной работы	Форма текущего контроля
1.	Моделирование фазовых переходов первого и второго рода	Простейшие идеальные модели фазовых равновесий и фазовых переходов. Внутренняя энергия. Химический потенциал.	Защита ЛР № 1
2.	Исследование корреляции фазовых переходов	Сопоставление моделей фазовых переходов.	Защита ЛР № 2
3.	Исследование фазовых переходов с помощью двумерной модели Изинга	Одномерные и двумерные модели Изинга.	Защита ЛР № 3

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

№	СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.
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,

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.

### 3 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В преподавании курса используются современные образовательные технологии:

1. Метод работы в малых группах;

2. Интерактивная лекция (лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе должен составлять не менее 10 процентов от общего объема аудиторных занятий.

Используемые интерактивные образовательные технологии по семестрам и видам занятий на очной форме обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
В	<i>Л</i>	Интерактивная лекция.	3
	<i>ЛР</i>	Метод работы в малых группах.	5
<i>Итого:</i>			8

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

– усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний, получаемых посредством изучения рекомендуемой литературы и путем выполнения лабораторных работ.

Большая часть лекций и лабораторные занятия проводятся с использованием современных справочных материалов, наглядных моделей и приборов, помогающих студенту понять структуру исследуемого вещества.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Текущий контроль: проверка выполнения лабораторных работ, коллоквиум, сдача докладов.

##### Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

1. Классификация фазовых переходов.
2. Критические индексы.
3. Модели, применяемые для описания фазовых переходов.
4. Модель Изинга.
5. Модель Гейзенберга.
6. Теория Ландау фазовых переходов 2-го рода.
7. Спонтанное нарушение симметрии.
8. Теория среднего поля.
9. Двумерная модель Изинга: формулировка и выражение для трансфер-матрицы.
10. Двумерная модель Изинга: статистическая сумма, свободная и внутренняя энергия в термодинамическом пределе. Теплоемкость.
11. Поведение термодинамических функций модели Изинга в окрестности критической точки.
12. Особенности фазового перехода в системах с непрерывной симметрией.
13. Модель Гейзенберга в двух измерениях.
14. Ренормализационная группа.
15. Метод Каданова.
16. s-разложение.

#### Темы докладов:

1. Модельное описание фазовых переходов.
2. Теория Ландау, теория среднего поля. Корреляционная теория фазовых переходов.
3. Общие теоремы о фазовых переходах. Отсутствие фазовых переходов в одномерных системах.
4. Исследование фазовых переходов с помощью двумерной модели Изинга.
5. Корреляционная функция, ее определение и свойства, связь с функцией Грина.
6. Корреляционные функции в теории среднего поля. Поведение радиуса корреляции в окрестности точки фазового перехода.
7. Применение функционального интегрирования для расчетов в физике фазовых переходов.
8. Фазовые переходы при наличии непрерывной симметрии системы. Модель Гейзенберга.
9. Ренормализационная группа как группа масштабной инвариантности физической системы.

Асимптотическая свобода.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Сверхпроводимость, сверхтекучесть, магнитные и сегнетоэлектрические явления.
- Классификация фазовых переходов. Примеры фазовых переходов 1-го и 2-го рода.
2. Обзор видов фазовых переходов.
  3. Фазовые переходы в жидком гелии и сверхпроводнике. Критические индексы
  4. Теоретические модели, применяемые для описания фазовых переходов.
  5. Модели Изинга – на решетке и непрерывная.
  6. Модель Гейзенберга и ее обобщения..
  7. Теория Ландау фазовых переходов 2-го рода.
  8. Термодинамические функции в теории Ландау фазовых переходов.
  9. Явление спонтанного нарушения симметрии.
  10. Теория среднего поля. Корреляционная функция в теории среднего поля. Физический смысл корреляционной функции.
  11. Критические индексы в теории среднего поля (теории Ландау).
  12. Общие теоремы о фазовых переходах (теория Янга-Ли). Понятие о термодинамическом предельном переходе.
  13. Двумерная модель Изинга: формулировка и выражение для трансфер матрицы
  14. Двумерная модель Изинга: диагонализация трансфер-матрицы при помощи преобразований Иордана-Вигнера и Боголюбова.
  15. Модель Изинга: вычисление критической температуры из закона дисперсии элементарных возбуждений и из выражения для намагниченности.
  16. Двумерная модель Изинга: статистическая сумма, свободная внутренняя энергия в термодинамическом пределе. Теплоемкость.
  17. Поведение термодинамических функций в окрестности критической точки в двумерной модели Изинга.
  18. Корреляционная функция в модели Изинга. Радиус корреляции, его температурная зависимость. Критические индексы для намагниченности.
  19. Сопоставление различных теоретических моделей, описывающих фазовые переходы с экспериментальными данными.
  20. ХГ-модель в двух измерениях. Особенности фазового перехода в системах с непрерывной симметрией. Фазовые переходы Березинского-Костерлица-Таулеса.
  21. Модель Гейзенберга в двух измерениях. Масштабная инвариантность. Ренормализационная группа.
  22. Метод Каданова.
  23. Гауссова модель, s-разложение.

Итоговый контроль: Зачёт.

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 зачете;

– 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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1 Основная литература**

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск: Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела / Д.В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 186 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.

2. Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.

3. Тумаев Е.Н. Процессы переноса энергии электронного возбуждения в конденсированных средах: монография / Е.Н. Тумаев. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013.

4. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская и др. - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 93 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427849>.

5. Фазовые равновесия в многокомпонентных системах: учебное пособие / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская и др. - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 168 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427846>.

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

№	Ссылка	Пояснение
1.	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>	BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется электронными книгами раньше издания печатной версии.
2.	<a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>	Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.
3.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя доступ к более чем 2500 наименований журналов и более 11000 книг из коллекции издательства «Эльзевир».
4.	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов.
5.	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На самостоятельную работу магистрантов отводится более 50% времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы магистрантов организовано в следующих формах:

1. Выполнение теоретических заданий по изучаемому разделу дисциплины.
2. Проверка знаний магистранта основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины.
3. Выполнение домашних заданий по лабораторным занятиям.
4. Усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых посредством изучения рекомендуемой литературы.
5. Консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

1. Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень программного обеспечения**

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018      Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018      Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Математический пакет «Mathcad»	№127-АЭФ/2014 от 29.07.2014

### 8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

### 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и текущего контроля и промежуточной аттестации; оснащенность:
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Комплект учебной мебели на 36 мест; доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №318С
3.	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; оснащенность: комплект учебной мебели на 16 мест; Аптечка «Гало» (набор изделий травматологический первой медицинской помощи); доска учебная магнитно-маркерная; комплект плакатов «Теория групп», «Физические свойства кристаллов»; компьютерное оснащение ПЭВМ – 4 шт. на 8 посадочных мест; средства тушения: огнетушитель 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №320С
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащенность: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ на 14 мест; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы; оснащенность: комплект учебной мебели на 10 мест, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С