

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор _____
Хатуров Т.А.
подпись
« 27 » 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.07.01 ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕДИЦИНЕ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Биохимия и молекулярная биология
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки Академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения Очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника Магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

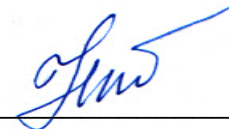
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕДИЦИНЕ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Н.Н. Улитина, доцент, канд. биол. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

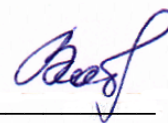
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Ферментные препараты в промышленности и медицине утверждена на заседании кафедры (разработчика) биохимии и физиологии

протокол №10 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Хаблюк В.В.

фамилия, инициалы



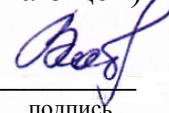
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) биохимии и физиологии протокол № 10 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Хаблюк В.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол №9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Букарева О.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Волченко А.Е., научный сотрудник лаб. биотехнологии ФГБНУ Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии, канд. биол. наук

Светличная М.А. заведующий отделом молекулярно-генетической диагностики ООО "СЛ МЕДИКАЛГРУП", канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Подготовить специалистов в области биохимии и молекулярной биологии, обладающих глубокими фундаментальными знаниями, способных рационально проводить поисковые экспериментальные исследования, эффективно использовать в научно-исследовательской и практической работе современные методы биохимических исследований, обобщать и анализировать полученные результаты.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Ознакомить с современными представлениями о структурной организации ферментов.
2. Рассмотреть процессы ферментативного гидролиза растительного сырья и биомассы микроорганизмов.
3. Дать основные понятия о технологии ферментов.
4. Ознакомить с характеристикой ферментных препаратов, используемых на отечественном рынке.
5. Рассмотреть использование ферментов как эффективных биокатализаторов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве.
6. Научить пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в ферментативных исследованиях.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Ферментные препараты в промышленности и медицине» относится к Блоку 1 вариативной части и является дисциплиной по выбору учебного плана (Б1.В.ДВ.07.01).

Дисциплины, обязательные для предварительного изучения: Энзимология, Биохимия растений, Биологически активные вещества. Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Молекулярная биология клетки.

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 профессиональных компетенций (ПК-3)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	1. современные представления о структурной организации ферментов. 2. основные понятия о технологии ферментов. 3. характеристику ферментных препаратов, используемых на отечественном рынке;	1. рассчитывать кинетические параметры ферментативных реакций; 2. подбирать концентрации субстратов и условия проведения ферментативных реакций; 3. пользоваться измерительными приборами и	1. методами выделения ферментов; 2. компьютерной техникой применительно к биохимическим экспериментам

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			4. использова- ние ферментов как эффектив- ных биоката- лизаторов в медицине, промышлен- ности, сель- ском хозяй- стве.	оборудовани- ем, применяе- мыми в фер- ментативных исследовани- ях; 4. определять активность ферментов в пищевом сы- рье и готовых продукт	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	24,2	24,2
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—
Лабораторные занятия	18	18
Иная контактная работа	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	47,8	47,8
Подготовка к текущему контролю		
Проработка учебного (теоретического) материала, изучение основной и дополнительной литературы	32	32
Промежуточная аттестации (зачет)		
Общая трудоемкость часов	72	72
в том числе контактная работа	24,2	24,2
зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Источники ферментов	10	2	–	2	7,8
2.	Микробные ферментные препараты	12	2	–	2	8
3.	Характеристика ферментных препаратов	12	–	–	4	8
4.	Выражение активности ферментных препаратов	14	–	–	4	8
5.	Ферментные препараты гидролизующие растительный материал	14	–	–	4	8
6.	Применение ферментов в медицине	10	2	–	4	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		6	–	18	47,8

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Источники ферментов	Источники получения ферментных препаратов; растительные ферменты; ферменты животного происхождения; микробные ферменты; тиоловые протеазы растений.	Устный опрос
2.	Микробные ферментные препараты	Продуценты микробных ферментных препаратов; требования к продуцентам ферментных препаратов; способы получения микробных ферментных препаратов; глубинное культивирование; твердофазное культивирование.	Устный опрос
3.	Применение ферментов в медицине	Применение ферментов в медицине для заместительной терапии; лечение врожденных энзимопатий; основные подходы к тромболитической терапии; показания к использованию ингибиторов ферментов; использование ферментов в онкологии.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела (темы)	Лабораторные занятия	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Источники ферментов	Работа: ГОСТ20264.4-89 ПРЕПАРАТЫ ФЕРМЕНТНЫЕ Метод определения амилалитической активности	Устный опрос, защита лабораторных работ
2.	Микробные ферментные препараты	Работа: Количественное определение глюкозы глюкозооксидазным методом	Устный опрос, защита лабораторных работ
3.	Характеристика ферментных препаратов	Работа: Определение протеолитической активности кислых протеиназ по денатурированному гемоглобину (модифицированный метод Ансона)	Устный опрос, защита лабораторных работ
4.	Выражение активности ферментных препаратов	Работа: ГОСТ 20264.4-89 Определение осаживающей активности	Устный опрос, защита лабораторных работ
5.	Ферментные препараты гидролизующие растительный материал	Работа: ЦЕЛЛОВИРИДИН ГЗХ ТУ 64-16-11-87 Метод определения целлюлазной активности	Устный опрос, защита лабораторных работ
6.	Применение ферментов в медицине	Работа: Определение активности пепсина методом Пятницкого Н.П.	Устный опрос, защита лабораторных работ

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

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	2	3
1	Подготовка к устному опросу	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Ферментные препараты в промышленности и медицине», утверждены кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018 г.
2	Подготовка к защите работ	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Ферментные препараты в промышленности и медицине», утверждены кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018 г.

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 аудиофайла,

- работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений
- Для лиц с нарушениями слуха:
 - в печатной форме,
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме,
 - в форме аудиофайла,
- работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

3. Образовательные технологии.

Лекция-визуализация, дискуссия, лабораторные работы использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим занятиям, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале.

Занятие 1. Источники ферментов

1. Источники получения ферментных препаратов.
2. Растительные ферменты.
3. Ферменты животного происхождения.
4. Микробные ферменты.
5. Тиоловые протеазы растений.

Занятие 2. Микробные ферментные препараты

1. Продуценты микробных ферментных препаратов.
2. Требования к продуцентам ферментных препаратов.
3. Способы получения микробных ферментных препаратов.
4. Глубинное культивирование.
5. Твердофазное культивирование.

Занятие 3 Характеристика ферментных препаратов.

1. Названия ферментных препаратов, полученных различными способами.
2. Характеристика препаратов с индексом Гх, ГЗх.
3. Характеристика препаратов с индексом ГЗх-Ф, Г10х.
4. Характеристика препаратов с индексом Г20х, Пх.
5. Характеристика препаратов с индексом П10х, П20х, П25х.
6. Имобилизованные ферменты.

Занятие 4 Выражение активности ферментных препаратов

1. Выражение активности ферментных препаратов.
2. Единицы активности целлюлолитических препаратов (целлюлазная, целлобиазная, пектолитическая).
3. Единицы активности гемицеллюлазных препаратов (ксилазная, β -глюканазная, β -маннаназная).

4. Единицы активности пектинрасщепляющих препаратов (пектинэстеразная, полигалактуроназная, протеолитическая, эндополигалактуроназная).
5. Единицы активности амилалитических препаратов (амилолитическая, осахаривающая, глюкоамилазная).

Занятие 5 Ферментные препараты гидролизующие растительный материал

1. Механизм гидролиза целлюлозы.
2. Ферменты, участвующие в гидролизе целлюлозы.
3. Методы определения активности ферментов целлюлазного комплекса.
4. Препараты ферментные ТУ 64-16-11-87 (целлюлазная активность).
5. Препараты ферментные ГОСТ 20264.4-89 (осахаривающая активность).
6. Препараты ферментные ГОСТ 20264.4-89 (амилолитическая активность).

Занятие 6 Применение ферментов в медицине

1. Применение ферментов в медицине для заместительной терапии.
2. Лечение врожденных энзимопатий.
3. Основные подходы к тромболитической терапии.
4. Показания к использованию ингибиторов ферментов.
5. Использование ферментов в онкологии.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на один из предложенных вопросов собеседования и уложился в отведенное время;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал неполный или неточный, ответ на выбранный вопрос из перечня предложенных для собеседования;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал поверхностный ответ на выбранный вопрос из перечня предложенных для собеседования;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил ни на один вопрос из перечня предложенных для собеседования.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в семестре 3.

Вопросы к зачету:

1. Источники получения ферментных препаратов.
2. Растительные ферменты.
3. Ферменты животного происхождения.
4. Микробные ферменты.
5. Тиоловые протеазы растений.
6. Продуценты микробных ферментных препаратов.
7. Требования к продуцентам ферментных препаратов.
8. Способы получения микробных ферментных препаратов.
9. Глубинное культивирование.
10. Твердофазное культивирование.
11. Названия ферментных препаратов, полученных различными способами.
12. Характеристика препаратов с индексом Гх, ГЗх.
13. Характеристика препаратов с индексом ГЗх-Ф, Г10х.
14. Характеристика препаратов с индексом Г20х, Пх.
15. Характеристика препаратов с индексом П10х, П20х, П25х.
16. Имобилизованные ферменты.
17. Выражение активности ферментных препаратов.
18. Единицы активности целлюлолитических препаратов (целлюлазная, целлобиазная, пектолитическая).

19. Единицы активности гемицеллюлазных препаратов (ксилазная, β -глюканазная, β -маннаназная).
20. Единицы активности пектинрасщепляющих препаратов (пектинэстеразная, полигалактуроназная, протеолитическая, эндополигалактуроназная).
21. Единицы активности амилалитических препаратов (амилолитическая, осахаривающая, глюкоамилазная).
22. Протеолитические ферментные препараты ГОСТ 20264.2-88.
23. Механизм гидролиза целлюлозы.
24. Ферменты, участвующие в гидролизе целлюлозы.
25. Методы определения активности ферментов целлюлазного комплекса.
26. Препараты ферментные ТУ 64-16-11-87 (целлюлазная активность).
27. Препараты ферментные ГОСТ 20264.4-89 (осахаривающая активность).
28. Препараты ферментные ГОСТ 20264.4-89 (амилолитическая активность).
29. Применение ферментов в медицине для заместительной терапии.
30. Лечение врожденных энзимопатий.
31. Основные подходы к тромболитической терапии.
32. Показания к использованию ингибиторов ферментов.
33. Использование ферментов в онкологии.

Критерии зачета:

«Зачтено» получает студенту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы или если он дал неполные или неточные ответы, но ответил на уточняющие вопросы, а также выполнил программу занятий.

«Не зачтено» получает студент, если он дал неполные или неточные ответы и не ответил на уточняющие вопросы, если он не ответил ни на один вопрос, а также не выполнил программу занятий.

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;

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,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

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. Науменко О. А. Основы строения и кинетики ферментов в биологических системах: учебное пособие [Электронный ресурс] / Оренбург: ОГУ, 2017. -183с. - 978-5-7410-1666-4. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469374>

2. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания: учебное пособие / Р.С. Омаров, О.В. Сычева. Ставрополь, 2015. 64 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438735>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Биотехнологические основы применения препаратов микробиологического синтеза для обработки мясного сырья с пониженными функционально-технологическими свойствами: монография / В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник ; Казань, 2009. 193 с. [Электронный ресурс].

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258993>

2. Ферментативная регуляция метаболизма: учебное пособие [Электронный ресурс] / Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. -144с. - 978-5-9273-2111-7
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441603>

5.3. Периодические издания:

1. "Journal of Biological Chemistry" (Balt., 1905-),
2. "Biochemistry" (Wash., 1964-),
3. "Archives of Biochemistry and Biophysics" (N. Y., 1942-),
4. "Biochemical Journal" (L., 1906-),
5. "Molecular Biology" (издаётся в Англии - журнал международный),
6. "Bulletin de la Société de Chimie Biologique" (P., 1914-),
7. "Enzymologia" (Haaga, 1936-),
8. "Giornale di Biochimica" (Rome, 1955-),
9. "Acta Biologica et Medica Germanica"(Lpz., 1959-),
10. "Journal of Biochemistry". (Tokyo, 1922-).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>.
2. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук – <http://isir.ras.ru/>.
3. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) – <http://www.viniti.msk.su/>.
4. Институт Биоорганической Химии РАН – <http://www.ibch.ru/>.

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

Подготовка к лабораторным занятиям

Студенты не имеющие физических ограничений должны:

1. ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
2. ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
3. изучить соответствующий лекционный материал;
4. изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
5. изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
6. ознакомиться с лабораторными работами и ходом их выполнения;
7. ознакомиться с оборудованием;
8. выполнить предложенные задания в соответствии с ходом работы;
9. письменно оформить лабораторную работу, сделать структурированные выводы.

Самостоятельная подготовка

1. ознакомиться с темой и вопросами СР;
2. изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
3. изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;

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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии - не предусмотрены

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

В процессе подготовки используется программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8, 10, лицензионный договор №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 г.
2. Microsoft Windows 8, 10, лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 г.
3. Microsoft Office Professional Plus, лицензионный договор №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2017 г.
4. Microsoft Office Professional Plus, лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 г.
5. Adobe Acrobat Professional 11, лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013 г.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук - <http://isir.ras.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	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 Аудитория 431, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Power Point)
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 Специализированная аудитория 430
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 Специализированная аудитория 431

4.	Лабораторные занятия	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 Мультимедийная аудитория 431, оснащенная презентационной техникой (подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук; рН-метр Hanna Instruments pH211, Эксперт 001.301; коллекторы фракций; спектроном-204, спектрофотометр сканирующий двулучевой LEKI SS21 UV; гомогенизаторы; термостат LIOP LB-140; центрифуга лабораторная ЦЛНМ-80-2S; шкаф сушильный; шкаф вытяжной, дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 10-100мкл BIONIT Sartorius - 10 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 100-1000мкл BIONIT Sartorius - 13 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 500-5000мкл BIONIT Sartorius – 8 шт., лабораторные электронные весы OHAUS SPX123, лабораторные электронные весы OHAUS SPX421). Комплекты лабораторного биохимического оборудования (пробирки, мерные пробирки, ступки, пестики, спиртовки, держатели, пипетки, наборы реактивов).
5.	Самостоятельная работа	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 Кабинет 437 для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. А213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам». Оснащение – компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 32 рабочих станции. Учебная мебель. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. 109 С «Читальный зал КубГУ». Оснащение – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебная мебель.