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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
«29» ___ мая ____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.06.02 МЕТОДЫ ОЧИСТКИ БЕЛКОВ

Направление подготовки/специальность__ 06.04.01 Биология _____

Направленность (профиль) _____Биохимия и молекулярная биология___

Программа подготовки _____Академическая_____

Форма обучения _____Очная_____

Квалификация выпускника _____Магистр_____

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 МЕТОДЫ ОЧИСТКИ БЕЛКОВ 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.06.02 Методы очистки белков утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии протокол №12 «15» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А. _____

фамилия, инициалы подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии протокол №12 «15» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А. _____

фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол №7 «26» мая 2020 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.
3. Ознакомить с характеристикой ферментов.
4. Рассмотреть использование ферментов как эффективных биокатализаторов.
5. Научить пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в ферментативных исследованиях.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Методы очистки белков» относится к вариативной части блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.06.02). Изучается в 3 семестре, по окончанию изучения студенты сдают зачет.

Дисциплины, обязательные для предварительного изучения: Биологически активные вещества, Энзимология. Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Молекулярная биология клетки, Ферментные препараты в промышленности и медицине.

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-4)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-4	способностью генерировать новые идеи и методические решения	современные представления о структурной организации ферментов. процессы ферментативного гидролиза растительного сырья и биомассы микроорганизмов. основные понятия о технологии ферментов. характеристику ферментных препаратов, используемых на	рассчитывать кинетические параметры ферментативных реакций: пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в ферментативных исследованиях; подбирать концентрации субстратов и условия проведения фер-	основами современных биохимических методов и разрабатывать новые методические подходы; компьютерной техникой применительно к биохимическим экспериментам; практическими приемами модификации процессов очистки и определения активности ферментов

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			отечественном рынке. использование ферментов как эффективных биокатализаторов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве. пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в ферментативных исследованиях; принципы методов очистки белков и методик определения активности ферментов	ментативных реакций; определять активность ферментов в пищевом сырье и готовых продуктах; самостоятельно планировать эксперимент по очистке и определению активности ферментов	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 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:	28,2	28,2
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–
Лабораторные занятия	24	24
Иная контактная работа	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	79,8	79,8
Подготовка к текущему контролю	20	20
Проработка учебного (теоретического) материала, изучение основной и дополнительной литературы	59,8	59,8
Промежуточная аттестации (зачет)	–	–
Общая трудоемкость часов	108	108
в том числе контактная работа	28,2	28,2
зач. ед.	3	3

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.	Приготовление экстракта	16	–	–	4	12
2.	Разделение белков осаждением	18	–	–	4	14
3.	Определение активности протеиназ	18	–	–	4	14
4.	Количественная оценка результатов очистки ферментов	18	–	–	4	14
5.	Разделение белков гель-хроматографией	18	2	–	4	12
6.	Разделение белков ионообменной хроматографией	20	2	–	4	13,8
	Итого по дисциплине:		4	–	24	79,8

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 (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Приготовление экстракта	–	Устный опрос
2.	Разделение белков осаждением	–	Устный опрос
3.	Определение активности протеиназ	–	Устный опрос
4.	Количественная оценка результатов очистки ферментов	–	Устный опрос
5.	Разделение белков гель-хроматографией	выбор параметров гель-хроматографического процесса, подготовка матрицы к работе, набивка колонки, проведение процесса гель-хроматографии	Устный опрос
6.	Разделение белков ионообменной хроматографией	выбор условий ионообменной хроматографии, подготовка ионообменника к работе, набивка колонки и соединение с оборудованием для ИОХ, приготовление, характеристика и нанесение образца, регенерация ионообменника, характеристика процесса ионообменной хроматографии	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Приготовление экстракта Исходный материал. Разрушение клеток и экстракция. Оптимизация и осветление экстракта	Устный опрос, защита работ
2.	Разделение белков осаждением Изоэлектрическое осаждение. Ступенчатое фракционирование солями. Метод Осборна (разделение белков по растворимости). Получение осадка ферментов из слизистой желудка свиньи	Устный опрос, защита работ
3.	Определение активности протеиназ Определение пептидазной активности трипсина по N-бензоил-D,L-аргинин-п-нитроанилиду (БАПНА) Определение пептидазной активности химотрипсина по N-сукцинил-L-фенилаланин-п-нитроанилиду (СФПНА). Определение пептидазной активности лейцинаминопептидазы по L-лейцин-п-нитроанилиду (ЛПНА) Работа 9. Определение пептидазной активности эластазы по сукцинилтриаланин-п-нитроанилиду (СТАПНА)	Устный опрос, защита работ
4.	Количественная оценка результатов очистки ферментов Выбор параметров гель-хроматографического процесса. Подготовка матрицы к работе. Набивка колонки. Проведение процесса гель-хроматографии. Приготовление, характеристика и нанесение образца. Регенерация колонки (матрицы). Характеристика процесса гель-хроматографии	Устный опрос, защита работ
5.	Разделение белков гель-хроматографией Выбор условий ионообменной хроматографии. Подготовка ионообменника к работе Набивка колонки и соединение с оборудованием для ИОХ. Приготовление, характеристика и нанесение образца. Регенерация ионообменника. Характеристика процесса ионообменной хроматографии.	Устный опрос, защита работ
6.	Разделение белков ионообменной хроматографией Расчет степени очистки ферментов слизистой желудка свиньи. Определение процентного выхода кислых протеиназ слизистой желудка свиньи	Устный опрос, защита 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 «Методы очистки белков», утверждены кафедрой генетики, микробиологии и биохимии, протокол №12 от 15.05.2020 г.

2	Подготовка к защите работ	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы очистки белков», утверждены кафедрой генетики, микробиологии и биохимии, протокол №12 от 15.05.2020 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.

Проблемная лекция; 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.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Лекция-дискуссия с использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов по темам: 1) Разделение белков гель-хроматографией, 2) Разделение белков ионообменной хроматографией	4
3	ЛР	Работа в малых группах по темам: 1) Приготовление экстракта 2) Разделение белков осаждением 3) Количественная оценка результатов очистки ферментов 4) Разделение белков гель-хроматографией 5) Разделение белков ионообменной хроматографией	10
Итого:			14

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

1. Приготовление экстракта (Исходный материал).
2. Приготовление экстракта (Разрушение клеток и экстракция).
3. Приготовление экстракта (Оптимизация и осветление экстракта).

Занятие 2

1. Разделение белков осаждением (Изоэлектрическое осаждение).
2. Разделение белков осаждением (Ступенчатое фракционирование солями).
3. Разделение белков осаждением (Метод Осборна – разделение белков по растворимости).
4. Разделение белков осаждением (Получение осадка ферментов из слизистой желудка свиньи).

Занятие 3

1. Разделение белков гель-хроматографией (Подготовка матрицы к работе).
2. Разделение белков гель-хроматографией (Набивка колонки).
3. Разделение белков гель-хроматографией (Проведение процесса гель-хроматографии).

Занятие 4

1. Разделение белков гель-хроматографией (Приготовление, характеристика и нанесение образца).
2. Разделение белков гель-хроматографией (Регенерация матрицы).
3. Характеристика процесса гель-хроматографии.

Занятие 5

1. Разделение белков ионообменной хроматографией (Выбор условий ионообменной хроматографии).
2. Разделение белков ионообменной хроматографией (Подготовка ионообменника к работе).
3. Разделение белков ионообменной хроматографией (Набивка колонки и соединение с оборудованием для ИОХ).

Занятие 6

1. Разделение белков ионообменной хроматографией (Приготовление, характеристика и нанесение образца).
2. Разделение белков ионообменной хроматографией (Регенерация ионообменника).
3. Характеристика процесса ионообменной хроматографии
4. Количественная оценка результатов очистки ферментов (Расчет степени очистки ферментов слизистой желудка свиньи).
5. Количественная оценка результатов очистки ферментов (Определение процентного выхода кислых протеиназ слизистой желудка свиньи).

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. Приготовление экстракта (Исходный материал).
2. Приготовление экстракта (Разрушение клеток и экстракция).
3. Приготовление экстракта (Оптимизация и осветление экстракта).
4. Разделение белков осаждением (Изоэлектрическое осаждение).
5. Разделение белков осаждением (Ступенчатое фракционирование солями).
6. Разделение белков осаждением (Метод Осборна – разделение белков по растворимости).
7. Разделение белков осаждением (Получение осадка ферментов из слизистой желудка свиньи).
8. Разделение белков гель-хроматографией (выбор параметров гель-хроматографического процесса).
9. Разделение белков гель-хроматографией (Подготовка матрицы к работе).
10. Разделение белков гель-хроматографией (Набивка колонки).
11. Разделение белков гель-хроматографией (Проведение процесса гель-хроматографии).
12. Разделение белков гель-хроматографией (Приготовление, характеристика и нанесение образца).
13. Разделение белков гель-хроматографией (Регенерация матрицы).
14. Характеристика процесса гель-хроматографии.
15. Разделение белков ионообменной хроматографией (Выбор условий ионообменной хроматографии).
16. Разделение белков ионообменной хроматографией (Подготовка ионообменника к работе).
17. Разделение белков ионообменной хроматографией (Набивка колонки и соединение с оборудованием для ИОХ).
18. Разделение белков ионообменной хроматографией (Приготовление, характеристика и нанесение образца).
19. Разделение белков ионообменной хроматографией (Регенерация ионообменника).
20. Характеристика процесса ионообменной хроматографии
21. Количественная оценка результатов очистки ферментов (Расчет степени очистки ферментов слизистой желудка свиньи).
22. Количественная оценка результатов очистки ферментов (Определение процентного выхода кислых протеиназ слизистой желудка свиньи).

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. Хенке Х. Жидкостная хроматография [Электронный ресурс] / Москва: РИЦ "Техносфера",2009. -264с. - 978-5-94836-198-7.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008

2. Бёккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза [Электронный ресурс] / Москва: РИЦ "Техносфера",2009. -472с. - 978-5-94836-212-0. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89412

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. Спецпрактикум: метод. указания по выполнению лабораторных работ / сост. Н.Н. Улитина. Краснодар, 2015. 59 с. (15 экз.)

2. Хроматографические методы анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет,2017. -59с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484984.

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 Biological et Medica Germanica"(Lpz., 1959-),
10. "Journal of Biochemistry". (Tokyo, 1922-).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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 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; pH-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 BIOHIT Sartorius - 10 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 100-1000мкл BIOHIT Sartorius - 13 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 500-5000мкл BIOHIT 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. Крас-

		нодар, 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.