

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 13 от 16 июня 2021 г.

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
дисциплина Аффинная хроматография

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Биохимия

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель):
профессор кафедры биохимии и
биотехнологии, д.б.н.

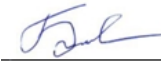
 /М.И. Гарипова

Для приема: 2021 г.

Уфа - 2021

Составитель: М.И. Гарипова, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол от «16» июня 2021 г. № 13

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 1 от «13» сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой  / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ПК-2- Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	ОПК-2.1. Знает методы исследования лекарственных средств	Знать методы хроматографического исследования лекарственных средств
		ОПК-2.2. Умеет планировать, определять методы и реализовывать определение биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Уметь проводить аффинное выделение лекарственных средств
		ПК-2.3. Владеет методами определения биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Владеть навыками применения хроматографии для выделения и определения степени чистоты лекарственных

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ПК-6 Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях	ПК-6.1. Знает методы промышленной биотехнологии	Знать методы хроматографической очистки биотехнологических продуктов
		ПК-6.2. Умеет использовать	Уметь проводить

	биотехнологические перерабатывающей промышленности	методы	хроматографическое выделение биотехнологических продуктов
	ПК-6.3. Выделение продуктов	Владеет методами биотехнологических	Владеть методами хроматографической очистки биотехнологических продуктов

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аффинная хроматография» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физики, химии, статической биохимии, динамической биохимии, биофизики.

Целью освоения дисциплины «Аффинная хроматография» является усвоение студентами основных достижений в области аффинной хроматографии. Воспитательное значение курса с его ролью в формировании научно-материалистического мировоззрения, познавательной активности студентов, с рассмотрением этических аспектов связанных с биохимией. Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 19.03.01 Биотехнология, и направлено на подготовку обучающихся к производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

2. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1.Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции ПК-2- Проведение работ по исследованиям лекарственных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)
ОПК-2.1. Знает методы исследования лекарственных средств	Знать методы хроматографического исследования лекарственных средств	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше
ОПК-2.2. Умеет планировать, определять методы и реализовывать определение биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Уметь проводить аффинное выделение лекарственных средств	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше
ПК-2.3. Владеет методами определения биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Владеть навыками применения хроматографии для выделения и определения степени чистоты лекарственных средств	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше

Код и формулировка компетенции ПК-6- Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	2 («Не зачтено»)	3 («Зачтено»)

ПК-6.1. Знает методы промышленной биотехнологии	Знать методы хроматографической очистки биотехнологических продуктов	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше
ПК-6.2. Умеет использовать биотехнологические методы перерабатывающей промышленности	Уметь проводить хроматографическое выделение биотехнологических продуктов	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше
ПК-6.3. Владеет методами выделения биотехнологических продуктов	Владеть методами хроматографической очистки биотехнологических продуктов	Объем знаний оценивается ниже 60 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 баллов и выше

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства), перечисленные в рейтинг-плане дисциплины. Для зачета: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Программа дисциплины включает 3 модуля:

Модуль 1 – Классификация хроматографических методов;

Модуль 2 – Виды аффинной хроматографии;

Модуль 3 – Аффинная хроматография групповой специфичности

Изучение теории и приобретение практических навыков, соответствующих каждому модулю, вносит свой вклад в формирование общепрофессиональных (ОПК-5) и профессиональных компетенций (ПК-5).

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде **тестирования**.

Количество заданий в тесте кратно числу компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины (кратно двум).

На оценку степени сформированности каждой компетенции при рубежном контроле отводится не менее 10 вопросов теста. Число правильных ответов от 45 до 59% соответствует начальному (пороговому) уровню овладения компетенцией, от 60 до 80 % - базовому уровню, от 81 до 100 % - повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенции.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

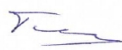
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
--	-----------------------------------	--------------------

ОПК-2.1. Знает методы исследования лекарственных средств	Знать методы хроматографического исследования лекарственных средств	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
ОПК-2.2. Умеет планировать, определять методы и реализовывать определение биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Уметь проводить аффинное выделение лекарственных средств	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
ПК-2.3. Владеет методами определения биологической активности, структуры и степени чистоты лекарственных средств	Владеть навыками применения хроматографии для выделения и определения степени чистоты лекарственных	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
ПК-6.1. Знает методы промышленной биотехнологии	Знать методы хроматографической очистки биотехнологических продуктов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
ПК-6.2. Умеет использовать биотехнологические методы перерабатывающей промышленности	Уметь проводить хроматографическое выделение биотехнологических продуктов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование
ПК-6.3. Владеет методами выделения биотехнологических продуктов	Владеть методами хроматографической очистки биотехнологических продуктов	Контрольная работа, Выступление на семинаре, Тестирование

Рейтинг – план дисциплины
«Аффинная хроматография»
направление 06.03.01- Биология
курс , семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2.				
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
2.				
Модуль 3				
Текущий контроль				
1. Выступление на семинаре	2	5	0	10
2. Тестовый контроль	15	1	0	15
3. ...				
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	5	1	0	5
2.				
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	

Зав. кафедрой  /Башкатов С.А./



Вопросы для подготовки к семинару 1

1. Принцип аффинной хроматографии, примеры биоаффинных взаимодействий.
2. Этапы аффинной хроматографии.
3. Виды элюирующих растворов.
4. Свойства идеального носителя для аффинной хроматографии.
5. Полисахаридные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки.
6. Полимерные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки.
7. Кремнийсодержащие носители, применяемые для аффинной хроматографии, их достоинства и недостатки.
8. Структура и свойства гелей агарозы.
9. Активация полисахаридных матриц бромцианом

Вопросы для подготовки к семинару 2

1. Методы формирования на поверхности гидроксилсодержащих носителей альдегидных групп.
2. Методы активации носителей эпоксидами.
3. Методы иммобилизации фенолсодержащих соединений;
4. Метод синтеза аффинных сорбентов с применением карбодиимидов.
5. Использование силанов для активации поверхности макропористых стекол;
6. Синтез аффинных сорбентов на основе макропористых стекол.
7. Синтез клатратных полиакриламидных аффинных сорбентов.
8. Синтез и применение металлоаффинных сорбентов.

Вопросы для подготовки к семинару 3

1. Синтез и применение сорбентов с иммобилизованными лектинами.
2. Синтез и применение иммобилизованного протеина А золотистого стафилококка.
3. Применение аффинной хроматографии для выделения нуклеиновых кислот.
4. Применение аффинной хроматографии в биотехнологии и молекулярной биологии.
5. Синтез и применение иммуноаффинных сорбентов.
6. Применение иммобилизованной фенолбороновой кислоты в аффинной хроматографии.
7. Применение аффинных сорбентов для гемосорбции.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 1

1. Принцип аффинной хроматографии, примеры биоаффинных взаимодействий.
2. Этапы аффинной хроматографии.
3. Виды элюирующих растворов.

4. Свойства идеального носителя для аффинной хроматографии.
5. Полисахаридные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки.
6. Полимерные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 2

1. Методы формирования на поверхности гидроксилсодержащих носителей альдегидных групп.
2. Методы активации носителей эпоксидами.
3. Методы иммобилизации фенолсодержащих соединений;
4. Метод синтеза аффинных сорбентов с применением карбодиимидов.
5. Использование силанов для активации поверхности макропористых стекол;

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 3

1. Применение аффинных сорбентов групповой специфичности в биотехнологии и молекулярной биологии.
2. Синтез и применение иммуноаффинных сорбентов.
3. Применение иммобилизованной фенилбороновой кислоты в аффинной хроматографии.
4. Применение аффинных сорбентов для гемосорбции.

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и контрольным работам проводится при использовании литературы, приведенной в п.4, в том числе, методических указаний по дисциплине - Гарипова М.И. Аффинные технологии и химия пептидов. Методические указания. РИНЦ БашГУ-2015.-120 С.

Самостоятельная работа по подготовке к итоговому контролю –зачету проводится в соответствии с экзаменационными вопросами.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Аффинная хроматография»

1. Принцип аффинной хроматографии, примеры биоаффинных взаимодействий.
2. Этапы аффинной хроматографии.
3. Виды элюирующих растворов.
4. Свойства идеального носителя для аффинной хроматографии.
5. Полисахаридные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки.
6. Полимерные носители, применяемые для синтеза аффинных сорбентов, их достоинства и недостатки.
7. Кремнийсодержащие носители, применяемые для аффинной хроматографии, их достоинства и недостатки.

8. Структура и свойства гелей агарозы.
9. Активация полисахаридных матриц бромцианом.
10. Методы формирования на поверхности гидроксилсодержащих носителей альдегидных групп.
11. Методы активации носителей эпоксидами.
12. Методы иммобилизации фенолсодержащих соединений;
13. Метод синтеза аффинных сорбентов с применением карбодиимидов.
14. Использование силанов для активации поверхности макропористых стекол;
15. Синтез аффинных сорбентов на основе макропористых стекол.
16. Синтез клатратных полиакриламидных аффинных сорбентов.
17. Синтез и применение металлоаффинных сорбентов.
18. Синтез и применение сорбентов с иммобилизованными лектинами.
19. Синтез и применение иммобилизованного протеина А золотистого стафилококка.
20. Применение аффинной хроматографии для выделения нуклеиновых кислот.
21. Применение аффинной хроматографии в биотехнологии и молекулярной биологии.
22. Синтез и применение иммуноаффинных сорбентов.
23. Применение иммобилизованной фенилбороновой кислоты в аффинной хроматографии.
24. Применение аффинных сорбентов для гемосорбции.

Примеры тестовых заданий

1. Вариант 1

1. Наилучшим соотношением специфической и неспецифической емкости обладают аффинные сорбенты на основе:
 1. макропористого стекла
 2. Сефарозы
 3. Сефадекса
 4. Полиакриламида
2. Смесь белков с различной молекулярной массой можно разделить:
 1. гель-фильтрацией
 2. ионообменной хроматографией
 3. аффинной хроматографией
 4. высаливанием
3. Обработка полисахаридных матриц эпихлоргидрином позволяет получить на поверхности носителя:
 1. альдегидные группы
 2. гидроксильные группы
 3. аминогруппы
 4. эпокси группы
4. Основной способ активации Сефарозы-:
 1. обработка аминсиланом
 2. обработка глутаровым альдегидом
 3. обработка эпихлоргидрином
 4. обработка бромцианом

5. Основной способ активации макропористых стекол:
 1. обработка аминсиланом
 2. обработка глутаровым альдегидом
 3. обработка эпихлоргидрином
 4. обработка бромцианом
6. Основной способ получения Сефадексов обработка декстринов:
 1. аминсиланом
 2. глутаровым альдегидом
 3. эпихлоргидрином
 4. бромцианом
7. Аффинная хроматография основана на взаимодействии молекул:
 1. гидрофобном
 2. электростатическом
 3. биоспецифическом
8. Завершите предложение:
Специфическая емкость аффинного сорбента – это
9. Завершите предложение:
Неспецифическая емкость аффинного сорбента – это
10. Хроматография на сорбентах, насыщенных катионами никеля, относится к:
 1. Сорбционной хроматографии
 2. Ионообменной хроматографии
 3. Аффинной хроматографии
11. Лиганд иммобилизуется на матрице за счет взаимодействий:
 1. гидрофобных
 2. ионных
 3. ковалентных
12. Укажите растворы, которые можно использовать для элюции:
 1. 1 М KCl
 2. 0,14 М NaCl
 3. 0.5% глюкозы
 4. 0,1 М уксусная кислота+0,9% NaCl
13. Завершите предложение:
Моноклональные антитела – это...
14. Перечислите, какие соединения можно выделить на иммобилизованном НАД⁺
15. Перечислите стадии, необходимые для превращения активированной бромцианом Сефарозы в сорбент, связывающий никель и другие металлы.
16. Иммобилизацию лигандов на эпокси-Сефарозе можно проводить за счет взаимодействия эпокси - группы Сефарозы с группой лиганда:
 1. карбоксильной
 2. аминной
 3. сульфгидрильной
 4. гидроксильной
17. CL-Sepharose отличается от обычной Сефарозы:
 1. повышенной емкостью
 2. повышенной химической стабильностью
 3. повышенной жесткостью
18. Иммобилизация на альдегидное производное носителя происходит за счет реакции с группой лиганда:
 1. альдегидной
 2. аминной
 3. сульфгидрильной
 4. гидроксильной
19. Лиганд, имеющий карбоксильную группу, можно иммобилизовать на аминоксодержащем носителе при помощи:
 1. диальдегида
 2. карбоксидиимида
 3. этилендиамина
20. Мономером агарозы является:
 1. глюкоза
 2. галактоза
 3. рибоза

21. Силикагель – это производное
1. кремниевой кислоты
 2. фосфорной кислоты
 3. оксидов кремния и металлов
22. Протеин А золотистого стафилококка взаимодействует:
1. с иммуноглобулином G
 2. с иммуноглобулином А
 3. с гемоглобином
23. Белок Васстрептококка взаимодействует:
1. с иммуноглобулином G
 2. с иммуноглобулином А
 3. с гемоглобином
24. Лектины связывают на поверхности состарившихся эритроцитов:
1. лактозу
 2. галактозу
 3. сialовые кислоты
25. Стекло (макропористое) – это производное
1. кремниевой кислоты
 2. фосфорной кислоты
 3. оксидов кремния и металлов
26. Перечислите свойства, которыми должен обладать носитель, на основе которого синтезируется аффинный сорбент.
27. Выберите правильное утверждение:
1. Сефароза - это химически стабилизированный гель агарозы
 2. Сефароза- это химически стабилизированный гель декстрана
 3. Сефароза- это химически стабилизированный гель крахмала
28. Завершите предложение:
- Активация – это....
29. Перечислите носители (полимеры), которые можно активировать бромцианом:
30. Биоспецифическое взаимодействие –это:
1. Взаимодействие разноименно заряженных молекул
 2. Взаимодействие, приводящее к формированию ковалентной связи
 3. Взаимодействие за счет стерического соответствия и взаимной подгонки биополимеров, в котором принимают участие ван-дер-ваальсовы, ионные, полярные и гидрофобные взаимодействия.
31. Перечислите известные Вам биоспецифические взаимодействия.
32. Какой из перечисленных растворов можно использовать для элюции?
1. 1 М соляная кислота
 2. 0,1 М соляная кислота
 3. 0,1 М уксусная кислота
 4. 1 М уксусная кислота
- Объясните Ваш выбор
33. Приведите примеры хроматографии с иммобилизованным лигандом индивидуальной специфичности.
34. Приведите примеры хроматографии с иммобилизованным лигандом групповой специфичности.
35. Объясните, что такое гаптен?

36. Перечислите этапы проведения аффинной хроматографии.
37. Перечислите известные матрицы аффинных сорбентов полисахаридной природы.
38. Что такое активация носителя для аффинной хроматографии?
39. Какие группы надо привить на носитель, чтобы можно было бы пришить лиганд за любую из перечисленных групп: аминогруппу, гидроксил, сульфгидрильную группу, карбоксильную группу?
40. С какой группой лиганда может реагировать альдегидная группа носителя?
41. Какие соединения позволяют пришить лиганд с образованием пептидной связи?
1. карбодиимиды
 2. диальдигиды
 3. бисэпоксиды
42. Белок А золотистого стафилококка взаимодействует:
1. с иммуноглобулинами
 2. с альбумином крови
 3. с гемоглобином
43. Перечислите известные Вам способы использования белка А золотистого стафилококка.
44. Выберите из перечисленных лигандов лиганд групповой специфичности:
1. Фитогемагглютинин
 2. Моноклональные антитела
 3. Дифтерийный токсин
45. Лектины взаимодействуют:
1. С дисахаридами
 2. Гликозидной связью
 3. Аминокислотами
 4. Пептидной связью

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Колюхов В. Ю. Хроматография. - [Электронный ресурс] Издательство "Лань", 2012.-224 с. <https://e.lanbook.com/book/4044>

Дополнительная литература:

2. Кнорре Д.Г. Биологическая химия :учеб.для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина .— 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2000 .— 480 с. — Библиогр.: с. 466

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб1	1	1	577 К53
аб3	54	54	577 К53
аб6	23	23	577 К53
чз4	3	3	577 К53

3. Туркова, Я. Аффинная хроматография / Пер.сангл.Л.В.Козлова .— М. : Мир, 1980 .— 471с. : илл. — Библиогр.в конце глав .— 5.20

Местонахождение и доступность			
Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
м	5	5	543 Т88
чз2	3	3	543 Т88

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
3. <http://www.uniprot.org/>
4. <https://www.nlm.nih.gov/bsd/pmresources.html>-MedLine
5. <http://www.cellbio.com/>
6. http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html
7. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
8. MedUniver. Анатомия человека. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
9. Анатомия человека. Медицинский сайт.<http://www.aopma.ru>
10. Анатомические препараты - http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm
11. <http://physiology.sgu.ru>
12. http://www.libedu.ru/l_d/chencovyus/vvedenie_v_kletochnuyu_biologiyu.html
13. <http://www.biotechnolog.ru>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
---	-------------	---

лабораторий		
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, экран на штативе.
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 319	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория ИТ Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40 Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиябессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Аффинная хроматография» на 3 семестр

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Практические занятия: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:

Зачет, 3 семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Принцип аффинной хроматографии. Виды биоспецифических взаимодействий. Основы химии пептидов. Функциональные группы пептидов.	4		4		Основная литература: 1 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к тесту и контрольной работе	
2	Носители для аффинной хроматографии. Методы активации полисахаридных носителей. Синтез сорбентов на основе активированной бромцианом Сефарозы	4		4		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту и контрольной работе	
3	Методы активации макропиристых стекол и силанов	4		4		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
4	Методы оптимизации аффинной хроматографии. Аффинные сорбенты групповой специфичности. Выделение ДНК-связывающих белков на сорбенте с иммобилизованным гепарином. Выделение анти-IgG иммуноглобулинов из сыворотки крови.	6		6		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
..								
	Всего часов:	18		18		35,8		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Аффинная хроматография» на 4 семестр

Очно-заочная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Практические занятия: проф., д.биол.н., Гарипова М.И.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:

Зачет, 4 семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Принцип аффинной хроматографии. Виды биоспецифических взаимодействий. Основы химии пептидов. Функциональные группы пептидов.	4		4		Основная литература: 1 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к тесту и контрольной работе	
2	Носители для аффинной хроматографии. Методы активации полисахаридных носителей. Синтез сорбентов на основе активированной бромцианом Сефарозы	4		4		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тесту и контрольной работе	
3	Методы активации макропиристых стекол и силанов	4		4		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
4	Методы оптимизации аффинной хроматографии. Аффинные сорбенты групповой специфичности. Выделение ДНК-связывающих белков на сорбенте с иммобилизованным гепарином. Выделение анти-IgG иммуноглобулинов из сыворотки крови.	4		4		Основная литература: 1,2 Дополнительная литература: 3	Подготовка к тесту и контрольной работе	
..								
	Всего часов:	16		16		39,8		

