Записи выполняются и используются в СО 1 004 Предоставляется в СО 1 023 CO 6.018 508 186 11

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

ной работе

Проректор по научной и инновацион-

Начальник отдела аспирантуры и докто-

рантуры

/Ткаченко О.В./

Воротников И.Л./

2011 г.

23» gerabful

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы исследований в биохимии

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности 03.01.04 – «Биохимия»

1. Цели подготовки

Цель – изучить современные физико-химические методы исследования, используемые при анализе биологических объектов.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ биохимии.

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научноисследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами в области биохимии и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторная работа — 36 часов: лекции — 20 часов, семинары — 16 часов, самостоятельное изучение 36 часов.

Таблица 1 Структура и содержание дисциплины

No	Темы занятий, содержание	Вид занятий	Количество
Π/Π	(лекции, семинары и самостоятельная работа)		часов
1	2	3	4
1	Классические методы исследования биологических	Лекция	2
	объектов. Методы и приемы биохимического анализа.		
	Современное аппаратурное оформление биохимических		
	исследований.		
2	Хроматографические методы анализа.	Лекция	2
	Теоретические основы хроматографии. Виды хромато-		
	графического анализа. Блок-схемы приборов хромато-		
	графического анализа.		
3	Тонкослойная и колоночная хроматографии.	Лекция	2
	Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и		
	элюэнтов. Техника выполнения работ.		
1	2	3	4

Теорегические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колопок. Виды детекторов в газовой хроматографии. Основные характеристики детекторов; онизавши в пламению фотометрического. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Сиектральные методы исследования в биохимии. Торостические основы УФЛ ИК и спектроскогии в выдимой области спектра. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. Масс-спектрометрия. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. Виды опидока. Капиллирный электрофорез. Теоретические основы методы Виды детекторов, используемых в современных приборах. Обработка экспериментальных данных. Виды опидок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современных приборах. Калесические методы и спремы блохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимического основы методы КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: кокрость газа-посителя, температуры инжектора и термостата колонок. Куроматографии. Выды хроматографического анализа. Токоснобия и приемы блохимического основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-посителя, температуры инжектора и термостата колонок. Куроматографии. Выды хроматографического анализа. Токоснобия и работ в работ кроматографии. Комостата колонок. Куроматографии. Выды хроматографического анализа. Блок-семы приборов хроматографии. Семорость газа-посителя, температуры инжектора и температуры и прековы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии. Торетические основы методов. Подбор аросробентов и элюэнтов и колонок. Выда детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Колонок Выда детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеривных методов анализа. Семинар Семинар Семинар Семинар Семинар Семинар Семинар Семинар	4	Газовая хроматография.	Лекция	2
5 Виды детекторов в газовой хроматографии. Основные характеристики детекторов: ионизации в пламени, по теплопроводности, масс-селективного, пламеннофотометрического. Декция 2 6 Метол ВЭЖХ. Полбор эшоэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристкий и возможности использования. Лекция 2 7 Спектральные методы исследования в биохимии. Тоорегические основы УФ. ИК и спектрокопии в видимой области спектрав. Спектры флуореецепции. Мстоды расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блокскемы приборов. Лекция 2 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерио-матных данных. Основные характеристики методов. Блокскемы приборов. Лекция 2 9 Капиллярный электрофорез. Теорегические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базыданных, прилагаемые к современным приборам. Декция 2 11 Классические методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторнак классических и инструментальных методов исследования биологических основым методов исследования. Теоретические основы методов КХХ и ГУК. Подбор условий хроматографии. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического аннализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор расповий хроматографии. Теоретические основым методов кроматографического аннализа. Покоскосмы приборов хроматографического аннализа. Покоскосмы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночн				
5 Виды детекторов в газовой хроматографии. Основные характеристики детекторов: иопизации в пламеннофотометрического. Лекция 2 6 Метод ВЭЖХ. Подбор этпоэнтов и колонок. Виды детекторов, использования. Декция 2 7 Спектральные методы использования. Лекция 2 8 Метод ВЭЖХ. Подбор этпоэнтов и колонок. Виды детекторов, использования. Лекция 2 7 Спектральные методы испектрасмення в биохимин. Лекция 2 8 Масс-спектромстрия. Спектры флуоресцепции. Методы расшифровки спектральных ранных. Лекция 2 9 Капильярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных. Виды опинобок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы и приемы биохимического анализа. Семинар Семинар 2 11 Классические методы и приемы биохимического анализа. Семинар Семинар 2 12 Хроматографии. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов коматографии. Комбинаторика классического анализа. Покоссовы подобора хроматогр		ловий хроматографии: скорость газа-носителя, темпера-		
ные характеристики детекторов: ионизации в пламени, по теплопроводности, масс-селективного, пламенно-фотометрического. 6 Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колопок, Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности вспользования. 7 Спектральные методы исследования в биохимин. Теоретические оссовы УФ, ИК и спектроскопии в видимой области спектра. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-магнитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блокскемы приборов. 9 Каниллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным прибором. 11 Классические методы и исследования биологических объектов. Методы и приемы блохимического анапиза. Современное аппаратурное оформление биохимического анапиза. Современное аппаратурное оформление биохимического анапиза. Современное аппаратурное оформление биохимического анапиза. Толькословия и колопочитая, температуры инжектора и термостата колонов. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонов. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографического анализа. Толькослобияя и колопочная хроматографического анализа. Толькослобияя и колопочная хроматографии. Виды детекторов, подбор эдоопотов и колонок. Виды детекторов, подбор эдоопотов и колонок. Виды детекторов, пелодъзуемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Семинар сменя вымодействия в ЯМР спектрометрии. Методы расшентальных данных. Методы расчета спектрометрии. Методы расчета спектрометрии. Вотометрии. Вотометальных данных. Методы расчета спектометрина.		туры инжектора и термостата колонок.		
по теплопроводности, масс-селективного, пламенно- фотометрического. Метор ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды де- текторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характери- стики и возможности использования. 7 Спектральные методы исследования в биохимии. Теоретические основы УФ, ИК и спектроскопии в ви- димой области спектра. Спектры флуорееценции. Мето- ды расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектры флуорееценции. Мето- ды расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектры вдерно-маг- нитного резонанса. Методы распифровки спектраль- ных данных. Основные характеристики методов. Блок- схемы приборов. 9 Каниллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды оши- бок. Компьютерная обработка данных. Виды оши- бок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы и сприсмы биохимического анализа. Современное аппаратурое оформление биохимических испедований. Комбинаторика классических и инстру- ментальных методов исследования биологических основы жотодов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хромато- графии: скорость газа-носителя, температуры нижектора и термостата колопок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматография. Теоретические основы методов. Подбор дасорбентов и элиоэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Методы даспорбентов и элиоэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Методь ВЖК. Подбор элоон- тов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использова- пия. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы распектральных данных. Способы подбора видов спектральных данных. Способы подбора видов спектральных данных. Способы подбора видов спектральных данных. Семинар 2 математические обработка экспериментальных данных. Методы распекта спектоментальных данных. Методы расп	5	Виды детекторов в газовой хроматографии. Основ-	Лекция	2
фотометрического. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Лекция 2 7 Спектральные методы исследования в биохимии. Теоретические основы УФ, ИК и спектроскопии в выдимой области спектра. Спектры фауоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. Лекция 2 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия удерно-матиитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Спосовые карактеристики методов. Блоксхемы приборов. Лекция 2 9 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Декция 2 11 Классические методы исследования бнологических объектов. Методы и приемы биохимического акализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических основым методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии. Виды хроматографии кроматографии куроматографии куроматографии куроматографии коросты газа-посителя, температуры инжектора и термостата колоно. Семинар 6 12 Хроматографии методы виды хроматографического анализа. Тонкослобная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов дагокторов, используемых в методе в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэптов и колоном. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характерностики и возможн		ные характеристики детекторов: ионизации в пламени,		
6 Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Лекция 2 7 Спектральные методы исследования в биохимии. Теоретические основы УФ, ИК и спектроскопии в видимой области спектры. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборов. Лекция 2 8 Масс-спектромстрия. Спектромстрия ядерно-магнитного резонанса. Методы расшифрооки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборох. Лекция 2 9 Каниллярный электрофорсз. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное обромление биохимического анализа. Современное аппаратурное обромление биохимического анализа. Современное иппаратурны инжектора и термостата колонок. Семинар 2 12 Хроматографии. КТХ и ГЖХ. Подбор удовий хроматографии ческого анализа. Тонкослобная и колоночая хроматографии ческого анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Методы Важи в методы в колонок. Виды детекторов, использования. Семинар 6 13 Сек		по теплопроводности, масс-селективного, пламенно-		
текторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 7 Спектральные методы исследования в биохимии. Теорстические основы УФ, ИК и спектроскопии в видимой области спектра. Спектры фуроресцепции. Методы расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-магнитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Спектрометрия в дерно-магнитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блок-схемы приборов. 9 Капиллярный электрофорез. Теорстические осповы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды оппибок Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов испекторав инследования биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов испектора исперования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носитсля, температуры инжектора и термостата колопок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойняя и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и эдемостата колопок. 12 Хроматографии. Виды хроматографического в тазовой хроматографии. Виды детекторов в газовой хроматографии. Виды детекторов в газовой хроматографии. Методь ВЭЖХ. Подбор эдеорбентов и эдемостательных в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в бюхимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Фрагментальных данных. Методы расительных данных. Способы подбора видов спектральных расительногого взаимо		фотометрического.		
7 Спектральные методы исследования в биохимии. Теоретические основы УФ, ИК и спектроскопии в видимой области спектра. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-магнитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборов. 9 Капиллярный электрофорез. Теорстические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборов. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базыданных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического апализа. Современное аппаратурное офромление биохимического оповы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографии. Виды хроматографического анализа. Тонкослобная и колоночная хроматографии. Теоретические основы кримостата колонок. 12 Хроматографии. Виды хроматографического анализа. Тонкослобная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техпика выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, кпользуемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы полбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капизлярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментальных молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментальных данных. Методы расчета систематических опибок.	6	<u> </u>	Лекция	2
7 Спектральные методы исследования в биохимии.		текторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характери-		
Теоретические оеновы УФ, ИК и епектроскопии в видимой области спектра. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-магнитного резопанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборов. 9 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды оппибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы дапных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы апализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического апаниза. Блок-схемы приборов хроматографического апаниза. Топкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы мроматографии. Виды хроматографического апаниза. Топкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элкоэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой кроматографии. Метод ВЭЖХ, подбор элкоэнтов и колонок. Виды детекторов, использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Капильярный электрофорез. Химические саркти и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Ссеминар 2 математическая обработка экспериментальных данных.		стики и возможности использования.		
димой области спектра. Спектры флуоресценции. Методы расшифровки спектральных данных. 8 Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-магнитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборов. 9 Капиллярный электрофорез. Теорстические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды опшебок. Компьютерная обработка данных. Виды опшебок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-посителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы кроматографии. Виды детекторов в газовой кроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элкоэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Капилларный электрофорез. Химические савити и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии.	7	Спектральные методы исследования в биохимии.	Лекция	2
В Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-маг- интиого резопанса. Методы расшифровки спектраль- ных данных. Основные характеристики методов. Блок- схемы приборов. Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Обработка экспериментальных данных. Виды оппи- бок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Классические методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инстру- ментальных методов исследования. Теоретические ос- новы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хромато- графии: скорость газа-посителя, температуры инжектора и термостата колонок. Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-ехемы приборов хроматографического анализа. Блок-ехемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор эдсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэн- тов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использова- пия. Спектральные методы исследования в бнохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электро- форез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		Теоретические основы УФ, ИК и спектроскопии в ви-		
Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-маг- интного резонанса. Методы расшифровки спектраль- ных данных. Основные характеристики методов. Блок- схемы приборов.		1 2 2 2 2		
нитного резонанса. Методы расшифровки спектральных данных. Основые характеристики методов. Блоксхемы приборов. Декция 2 9 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошнок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы испедования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов испедования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-посителя, температуры инжектора и термостата колонок. Семинар 6 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор эдсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонока. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы распифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектральных методов внаниза. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Капиллярный электрофорез. Химические сдвити и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семина		ды расшифровки спектральных данных.		
ных данных. Основные характеристики методов. Блоксхемы приборов. 9 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды опинбок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических и исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов искледования. Теоретические основы методов кГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии.	8	Масс-спектрометрия. Спектрометрия ядерно-маг-	Лекция	2
Схемы приборов. 2 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 2 Обработка экспериментальных данных. Виды оппибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 2 Семинар 2 С		нитного резонанса. Методы расшифровки спектраль-		
9 Капиллярный электрофорез. Теоретические основы метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. Лекция 2 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. Семинар 6 12 Хроматографии. Виды хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар		ных данных. Основные характеристики методов. Блок-		
метода. Виды детекторов, используемых в современных приборах. 10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация данных. Методы расчета систематических ошибок. 2 семинар 2 семинар 2 семинар 2 семинар		схемы приборов.		
приборах. Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. Семинар 6 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Капиллярный электрофорез. Химические едвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2	9	Капиллярный электрофорез. Теоретические основы	Лекция	2
10 Обработка экспериментальных данных. Виды ошибок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. Лекция 2 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. Семинар 6 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы распифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		метода. Виды детекторов, используемых в современных		
бок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы данных, прилагаемые к современным приборам. 11 Классические методы исследования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы распифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментацьных Семинар 2 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		приборах.		
Данных, прилагаемые к современным приборам. Семинар	10	Обработка экспериментальных данных. Виды оши-	Лекция	2
11 Классические методы испедования биологических объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. Семинар 6 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических опиобок. Семинар 2		бок. Компьютерная обработка данных ФХМА. Базы		
объектов. Методы и приемы биохимического анализа. Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового ваимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		данных, прилагаемые к современным приборам.		
Современное аппаратурное оформление биохимических исследований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.	11	Классические методы исследования биологических	Семинар	2
исспедований. Комбинаторика классических и инструментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		объектов. Методы и приемы биохимического анализа.		
ментальных методов исследования. Теоретические основы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического анализа. Блок-схемы приборов хроматографии-ского анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		Современное аппаратурное оформление биохимических		
новы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хроматографии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического аннализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		исследований. Комбинаторика классических и инстру-		
графии: скорость газа-носителя, температуры инжектора и термостата колонок. 12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического аннализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		ментальных методов исследования. Теоретические ос-		
и термостата колонок. 12		новы методов КГХ и ГЖХ. Подбор условий хромато-		
12 Хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографического аннализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. Семинар 2 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		графии: скорость газа-носителя, температуры инжектора		
основы хроматографии. Виды хроматографического аннализа. Блок-схемы приборов хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		и термостата колонок.		
нализа. Блок-схемы приборов хроматографического анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.	12	Хроматографические методы анализа. Теоретические	Семинар	6
анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		основы хроматографии. Виды хроматографического ан-		
Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		нализа. Блок-схемы приборов хроматографического		
элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		анализа. Тонкослойная и колоночная хроматографии.		
в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэнтов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		Теоретические основы методов. Подбор адсорбентов и		
тов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		элюэнтов. Техника выполнения работ. Виды детекторов		
ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		в газовой хроматографии. Метод ВЭЖХ. Подбор элюэн-		
ния. 13 Спектральные методы исследования в биохимии. Семинар 2 Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		тов и колонок. Виды детекторов, используемых в методе		
13 Спектральные методы исследования в биохимии. Семинар 2 Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. Семинар 2 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. Семинар 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		ВЭЖХ, их характеристики и возможности использова-		
Методы расшифровки спектральных данных. Способы подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		ния.		
подбора видов спектральных методов анализа. 14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.	13	1	Семинар	2
14 ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электрофорез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 2 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок. Семинар 2		Методы расшифровки спектральных данных. Способы		
форез. Химические сдвиги и константы спин-спинового взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.		подбора видов спектральных методов анализа.		
взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных данных. Методы расчета систематических ошибок.	14	ЯМР и масс-спектрометрия. Капиллярный электро-	Семинар	2
молекулярных ионов в масс-спектрометрии. 15 Математическая обработка экспериментальных Семинар 2 данных. Методы расчета систематических ошибок.		форез. Химические сдвиги и константы спин-спинового		
15 Математическая обработка экспериментальных Семинар 2 данных. Методы расчета систематических ошибок.		взаимодействия в ЯМР спектрометрии. Фрагментация		
данных. Методы расчета систематических ошибок.		молекулярных ионов в масс-спектрометрии.		
	15		Семинар	2
$\frac{1}{2}$		данных. Методы расчета систематических ошибок.		
	1	2	3	4

16	Совмещения различных методов ФХМА в одной системе. Хроматография+масс-спектрометрия, хроматография+фотометрия, хроматография+ИК-спектрометрия, капиллярный электрофорез+фотометрия, капиллярный электрофорез+полярография и.т.д.	Самостоятельное изучение	10
17	Компьютерные базы данных современных приборов. Базы данных, прилагаемые к современным аналитическим приборам.	Самостоятельное изучение	6
18	Применение спектральных методов анализа в современных биохимических анализаторах. Определение активности ферментов, концентрации белков и других биологических объектов.	Самостоятельное изучение	6
19	Основные характеристики новых методов исследования в биохимии. РСА, силовая микроскопии, электронная микроскопия, атомно-абсорбционная спектрометрия, атомно-эмиссионная спектрометрия, электрохимические методы анализа.	Самостоятельное изучение	10
20	Кинетические характеристики биохимических про- цессов . Методы определения кинетических параметров биохимических реакций.	Самостоятельное изучение	4
	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Биохимия» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научнометодическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

- 1. Классические методы исследования биологических объектов и их современное аппаратурное оформление.
- 2. Хроматографические методы анализа. Их сущность и возможности.
- 3. Тонкослойная и колоночная хроматографии. Подбор элюэнтов.
- 4. Газовая хроматография.
- 5. Метод ГЖХ.
- 6. Метод КГХ.
- 7. Виды детекторов в газовой хроматографии и их основные характеристики.
- 8. Метод ВЭЖХ.
- 9. Виды детекторов, используемых в методе ВЭЖХ, их характеристики и возможности использования.
- 10. Спектральные методы исследования в биохимии.
- 11. Основные законы фотохимии.
- 12. ИК-спектроскопия.
- 13. Спектрометрия в УФ и видимой области спектра.
- 14. Спектроскопия ядерно-магнитного резонанса.
- 15. Масс-спектрометрия.
- 16. Капиллярный электрофорез.
- 17. Классификация ошибок, возникающих при проведении эксперимента и методы их нивелирования.
- 18. Методы РСА и атомно-силовой микроскопии.
- 19. Пробоотбор и пробоподготовка.
- 20. Статистическая обработка экспериментальных данных.
- 21. Компьютерные базы данных современных ФХМА.
- 22. Компьютерная обработка данных ФХМА.

Темы рефератов

- 1. Инструментальные методы определения биохимических показателей крови.
- 2. Аминокислотные анализаторы.
- 3. Методы определения микроэлементов в биологических объектах.
- 4. Инструментальные методы разделения и идентификации белков.
- 5. Методы определения и структуры углеводов в биологических объектах.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1. Элиот В., Элиот Д. Биохимия и молекулярная биология.-М: МАИК «Нука/Интерпериодика»; 2002
- 2. Основы аналитической химии. Книга 1. под ред. Ю.А. Золотова. М: «Высшая школа», 2009, 351 С.
- 3. Основы аналитической химии. Книга 2. под ред. Ю.А. Золотова. М: «Высшая школа», 2009, 493 С.
- 4. Лебедев А. Т. Масс-спектрометрия в органической химии. М: «Бином», 2003, 501 С.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Molbiol.ru
- xumuk.ru
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ http://library.sgau.ru
- http://ru.wikipedia.org/wiki/
- http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/
- http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html
- Chemical Abstracts.

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы—минимум кандидатского экзамена по специальности 03.01.04 — «Биохимия».

Автор: доктор химических наук, профессор Древко Б. И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «25» маквара 2014 года, протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета профессор, доктор ветеринарных наук,

В.В. Салаутин