

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г. № 33686.

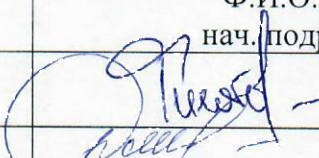
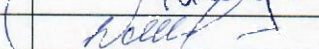
2) Приказа Министерства образования и науки РФ 30 апреля 2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Автор программы:
профессор, д-р.биол.наук.

В.М.Еськов

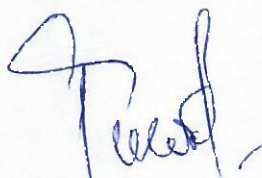


Согласование рабочей программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра биофизики и нейрокибернетики	09.07.18	 М.А.Филатов
Отдел комплектования	09.07.18	 Дмитриева И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биофизики и нейрокибернетики
« 9 » 07 2018 года, протокол № 04.1/18

Заведующий кафедрой
биофизики и нейрокибернетики



д.б.н., профессор Филатов М.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института естественных и
технических наук « 18 » 07 2018 года, протокол № 45

Председатель УС ИЕиТН



к. х. н, доцент

Ю.Ю. Петрова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: дисциплина «Кибернетическая трактовка нормы и патологии» предназначена для формирования у аспирантов знаний и научного мировоззрения в познании биологического диагностирования с позиций биологии и кибернетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Кибернетическая трактовка нормы и патологии» входит в цикл ФТД.1 Факультативные дисциплины образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки».

Дисциплина «Кибернетическая трактовка нормы и патологии» читается на втором курсе, в 3-ем семестре и связывает комплекс естественно научных и прикладных биологических дисциплин, интегрирует знания аспирантов в области химии, физики, математики, биологии; предшествует изучению дисциплин: «Методы изучения естественных и урбанизированных экосистем», «Математические методы обработки медико-биологических данных», «Автоматизированные системы и компьютерные технологии в медико-биологических системах», «Синергетика биосистем», «Математическая биология, биоинформатика».

Требования к «входным» знаниям и умениям, необходимым для освоения данной дисциплины в аспирантуре: дисциплина «Кибернетическая трактовка нормы и патологии» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении химии, физики, биологии, математики, и является в дальнейшем основой при изучении специализированных дисциплин данного профиля (дисциплин по выбору): «Математическое и компьютерное моделирование экологических систем», «Задачи медицинской диагностики и прогнозирование исхода заболеваний», «Компьютерное моделирование развития популяций», «Современные методы систематизации биологических данных».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональных компетенций:

ПК-2 Способностью моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера и использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов, составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятие детерминистского, стохастического и хаотического описания процессов природы и общества; основные принципы и теоретические подходы в организации методов идентификации БДС в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.

Уметь: моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.

Владеть: навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

4.2. Содержание компетенций

Разделы (или темы) дисциплины	Коды компетенций	Общее количество компетенций
Понятие саногенеза и его описание в фазовом пространстве состояний. Понятие индивидуализированной медицины (условность нормы).	ПК-2	1
Идентификация патологии в ФПС методами квазиаттракторов.	ПК-2	1
Идентификация скорости выздоровления пациента с позиций кибернетики.	ПК-2	1

4.3. Содержание разделов.

№ п/п	Разделы (или темы) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекционные занятия	практические занятия	лабораторные Работы	самостоятельная работа	
1.	Понятие саногенеза и его описание в фазовом пространстве состояний. Понятие индивидуализированной медицины (условность нормы).				6	-	18	Устный опрос, реферат
2.	Идентификация патологии в ФПС методами квазиаттракторов.				4	-	16	Устный опрос, реферат
3.	Идентификация скорости выздоровления пациента с позиций кибернетики.				4	-	16	Устный опрос, реферат
Итого: 72					16	-	56	Зачёт

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (Приложение к рабочей программе по дисциплине: Фонды оценочных средств)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) список основной литературы

1. Информационные технологии и системы: [Электронный ресурс] : / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429113>
2. Математические вопросы кибернетики. Вып. 17 [Электронный ресурс] : / Н. А. Карповой .— М. : Физматлит, 2008 .— 264 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце ст. — ISBN 978-5-9221-1055-6.
3. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Часть VIII. Общая теория систем в клинической кибернетике. // Под ред. В.М. Еськова. А.А. Хадарцева. – Самара: ООО «Офорт» (гриф РАН), 2009.– 197 с.

б) список дополнительной литературы

1. Губарев, В. В. Кибернетика, синергетика, информатика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Губарев .— Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009 .— 38 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.
2. Еськов В.М. Синергетика в клинической кибернетике. Часть I. Теоретические аспекты системного анализа и исследований хаоса в биомедицинских системах / В.М. Еськов, А.А. Хадарцев, О.Е. Филатова. – Самара: ООО "Офорт", 2006. – 233 с.
3. Олемской, Александр Иванович. Синергетика сложных систем [Текст] : феноменология и статистическая теория : [монография] / А. И. Олемской ; предисл. Г. Г. Малинецкого .— М. : URSS : [КРАСАНД], 2009 .— 379 с. : ил. ; 22 .— (Синергетика: от прошлого к будущему) .— На 4-й с. обл. авт.: А.И. Олемский, д-р наук, проф. — Библиогр.: с. 372-379 (261 назв.) .— ISBN 978-5-396-00020-9.

в) методические указания к практическим и лабораторным занятиям

1. Еськов, В. М. Системная экология [Текст]: учебное пособие для студентов биологических факультетов университетов по выполнению лабораторно-практических работ. Ч. 2. (Стохастический и синергетический подходы) / В. М. Еськов, М. А. Филатов, С. А. Третьяков ; под ред. В. М. Еськова .— Сургут : [б. и], 2007 .— 61 с.

г) перечень лицензионного программного обучения

1. Программа расчёта персонифицированных матриц межаттракторных расстояний при внутригрупповом анализе (программа ЭВМ). // Свидетельство об официальной регистрации программы на ЭВМ № 2014663080 от 15 декабря 2014 г., РОСПАТЕНТ. – Москва, 2014;
2. «Identity» (V.4) - Исследование поведения квазиаттракторов в m-мерном фазовом пространстве с целью анализа динамики движения квазиаттракторов в выбранных фазовых пространствах;
3. «Clusters» - автоматизированный метод для расчета матриц межаттракторных расстояний между центрами стохастических и хаотических квазиаттракторов (Патент № 2432895(13) С1 /14

д) Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>;
2. Научная электронная библиотека содержит базы данных полнотекстовых электронных журналов по естественным и техническим наукам зарубежных издательств;

3. Информационная система «Электронные версии научных журналов» - www.maikonline.com;
4. Информационная система «European biophysics journal» - <http://www.springer.com>.
5. Биологические ресурсы российской Федерации - <http://www.sevin.ru/bioesrus/>
6. Информационная система «Динамические модели в биологии» - <http://www.dmb.biophys.msu.ru/>
7. Ризниченко Г.Ю. Математическое моделирование в биологии. – Биология – Математика – Популяционная динамика – Экология математическая. - <http://www.library.biophys.msu.ru/mathMod/>
8. Научная библиотека «Сургутского государственного университета» - <http://www.lib.surgu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)

<http://www.elibrary.ru>

Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

Договор № СИО-641/2017/02-16Д-308 от 19.05.2017 г., доступ предоставлен с 28.07.2017 г. до 29.07.2018 г.

КиберЛенинка - научная электронная библиотека

<http://cyberleninka.ru/>

Российская национальная библиотека

http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true

Международные реферативные базы данных научных изданий:

Web of Science <http://webofknowledge.com>

Правообладатель: НП «НЭИКОН»

Контракт №01-18ГК222 от 18.05.2018г. доступ предоставлен с 1.04.2018-31.12.2018г.

Контракт №01-07Д -614 от 8.11.2017 г., доступ предоставлен с 1.11.2017г. до 31.10.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам в локальной сети СурГУ с дальнейшей регистрацией, которая дает возможность удаленного доступа к ресурсу.

Scopus <http://www.scopus.com>

Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

Контракт №387200022317000253-0288756-01 от 13.12.2017г. доступ предоставлен с

1.11.2017г. до 31.10.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

Информационные справочные системы:

Гарант

Правообладатель: ООО "Гарант - ПРоНет".

Договор №1/ГС-2011-53-05-11/с доступ предоставлен бессрочно.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

КонсультантПлюс

Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро".

Договор об информационной поддержке РДД-10/2018 от 26.01.2018 г., доступ предоставлен с 1.01.2018 г. до 31.12.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционная аудитория № 521 оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi, а также:

- автоматизированным рабочим местом (АРМ) по регистрации показателей произвольных и непроизвольных движений человека.
- пульсоксиметром «Элокс-01» для непрерывного измерения степени насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом и частоты пульса;
- автоматизированным рабочим местом (АРМ) по регистрации состояния сердечно-сосудистой системы человека.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по дисциплине**

Кибернетическая трактовка нормы и патологии

Направление подготовки:

06.06.01 Биологические науки

Направленность программы:

Математическая биология, биоинформатика

Отрасль науки:

Биологические науки

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:

очная

Сургут, 2018 г.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ

Компетенция ПК-2

Способностью моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера и использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов, составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра.

Знает	Умеет	Владеет
Понятие детерминистского, стохастического и хаотического описания процессов природы и общества; основные принципы и теоретические подходы в организации методов идентификации БДС в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.	Моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.	Навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.

Этап: Проведение промежуточной аттестации

Результаты итогового контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачетно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	понятие детерминистского, стохастического и хаотического описания процессов природы и общества; основные принципы и теоретические подходы в организации методов идентификации БДС в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.	Зачтено	Демонстрирует знания понятия саногенеза и его описания в фазовом пространстве состояний; понятия индивидуализированной медицины (условность нормы); идентификации патологии в ФПС методами квазиаттракторов; идентификации скорости выздоровления пациента с позиций кибернетики; понятия саногенеза и патогенеза с позиций кибернетики; заболевания как эволюция организма в ФПС; изменение объёма и координат центра квазиаттрактора в ФПС при развитии патологии; морфогенез как эволюция организма в области кибернетической трактовки нормы и патологии.
		Не зачетно	Не имеет базовых знаний понятия саногенеза и его описания в фазовом пространстве состояний; понятия индивидуализированной медицины (условность нормы); идентификации патологии в ФПС методами квазиаттракторов; идентификации скорости выздоровления пациента с

			позиций кибернетики; понятия саногенеза и патогенеза с позиций кибернетики; заболевания как эволюция организма в ФПС; изменение объёма и координат центра квазиаттрактора в ФПС при развитии патологии; морфогенез как эволюция организма в области кибернетической трактовки нормы и патологии.
Умеет	моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.	Зачтено	Демонстрирует знания полученные в ходе изучения дисциплины знания на практике в области кибернетической трактовки нормы и патологии.
		Не зачтено	Не имеет базовых знаний полученных в ходе изучения дисциплины знания на практике в области кибернетической трактовки нормы и патологии.
Владеет	навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний.	Зачтено	Демонстрирует знания и владения изученной дисциплины на практике в области кибернетической трактовки нормы и патологии.
		Не зачтено	Не имеет базовых знаний и владений изученной дисциплины на практике в области кибернетической трактовки нормы и патологии.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Тема 1. Понятие саногенеза и его описание в фазовом пространстве состояний. Понятие индивидуализированной медицины (условность нормы)

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое фазовый портрет и фазовое пространство?
2. Дайте определение следующим понятиям: устойчивый и неустойчивый фокус (узел), точка покоя, бифуркация, периодические и непериодические колебания
3. Что такое тоническая и фазическая область?
4. Охарактеризуйте и дайте сравнение понятиям норма и псевдонорма.
5. Назовите две методические проблемы в определении стационарного состояния как нормы динамики поведения ВСОЧ.

Перечень тем рефератов:

1. Преимущества и недостатки детерминистского подхода. Понятие модели.
2. Виды моделирования в биологии: имитационное моделирование, модели в виде дифференциальных уравнений (ДУ) и разностных уравнений (РУ).
3. Модели в частных производных. Примеры.
4. Понятие о компартментно-кластерном моделировании. Компартментно-кластерный подход в описании биопроцессов.

Тема 2. Идентификация патологии в ФПС методами квазиаттракторов

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Имеет ли значение размерность фазового пространства для идентификации параметров порядка?
2. Есть ли существенные отличия в понятиях аттрактор и квазиаттрактор? Если есть, то в чем они заключаются?
3. Чем отличается стохастический центр квазиаттрактора от хаотического?
4. Что характеризует переход ФСО и ФМ к хаосу?
5. Почему задание исходных параметров (в начале лечения) вектора состояния x не определяет динамику дальнейшего развития процесса и (или) конечное (после лечения различными методами) состояние x ?

Перечень тем рефератов:

1. Понятие о дискретных и непрерывных случайных величинах (ДСВ и НСВ).
2. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд.
3. Расчет доверительного интервала и его проверка по различным критериям.
4. Ряд распределения, интегральная и дифференциальная функция распределения.
5. Функция Гаусса и распределение Бернулли.

Тема 3. Идентификация скорости выздоровления пациента с позиций кибернетики

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Почему многие компоненты вектора гомеостаза организма человека в ФПС демонстрируют такие уникальные свойства, когда $dx/dt \neq 0$ непрерывно?
2. Можно ли установить (и с помощью каких методов) наличие полного синергизма в системах управления ФСО или оценить степень синергизма?
3. Если мы не можем повторить начальное состояние ВСС в ФПС в виде $x(t_0)$, то о каких уравнениях движения (детерминистский подход) или статистических функциях распределения $f(x)$ можно говорить?
4. Что считать за начальное состояние СТТ?
5. Что такое (и существует ли оно вообще) стационарное состояние СТТ?

Перечень тем рефератов:

1. Использование статистических методов в имитационном моделировании.
2. Метод минимальной реализации.
3. Использование нейрокомпьютеров и нейроэмуляторов для диагностики экосистем и экспертной оценки антропогенного воздействия на природные и урбанизированные экосистемы. Современные экспертные системы в биологии.
4. Преимущества и недостатки детерминистского подхода. Понятие модели.
5. Примеры трехкомпарментных и кластерных моделей в биологии.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Почему для функциональных систем и фазатона мозга в математическом плане стационарный режим невозможен?
2. Что является движением (как описывать скорость и ускорение) для СТТ?
3. Понятие об оптимальном соотношении между размерностью m и временем идентификации t_i всех измеряемых x_i , вектора x , медико-биологической целесообразности получения

- максимальной информации о человеке и периодом t_i колебаний (амплитудой этих колебаний A_i) параметров вектора x ($m=f$).
4. Детерминистское моделирование (точные уравнения кинематики и динамики, аналогия между поступательным и вращательным движением).
 5. Понятие саногенеза и патогенеза с позиций кибернетики.
 6. Заболевания как эволюция организма в ФПС.
 7. Изменения объёма и координат центра квазиаттрактора в ФПС при развитии патологии.
 8. Базовые кинематические принципы организации биосистем с позиций физики и теории хаоса – самоорганизации.
 9. Понятие индивидуализированной медицины (условность нормы).
 10. Идентификация патологии в ФПС методами квазиаттракторов.
 11. Идентификация скорости выздоровления пациента с позиций кибернетики.
 12. Заболевания как эволюция организма в ФПС.
 13. Изменения объёма и координат центра квазиаттрактора в ФПС при развитии патологии.
 14. Морфогенез как эволюция организма. Примеры из практики.
 15. Понятие саногенеза и его описание в фазовом пространстве состояний.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.
 - Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
 - Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
 - Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.
- Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Целью *практических занятий* является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;
- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют задания, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, оценки рефератов, проверки тестов, проверки практических заданий.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых нестандартных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинской науки.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих *формах*:

- подготовка к практическим занятиям,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения,
- подготовка к тестированию,
- написание реферата.

1) Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На практических занятиях проводятся опросы, тестирование, разбор конкретных ситуаций, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам практического занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с опубликованными нормативными документами.
2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык документа, время и историю его появления.
3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в документ.
4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Проведите работу с незнакомыми медицинскими терминами и понятиями, для чего используйте словари медицинских терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к практическим занятиям. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас в руках монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме практического занятия, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному, без купюр) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов практического занятия и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на практическом занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана практического занятия.

Проверить себя можно, выполнив тесты.

Методические рекомендации по проведению тестирования

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплины, а также стимулировать познавательные способности аспирантов.

При решении тестовых заданий выпишите правильные ответы через их буквенное обозначение (количество верных ответов – от 1 до 3). Некоторые задания предполагают творческий подход и эрудицию. Количество вариантов ответов на каждый вопрос – от 1 до 3. Если вопрос не имеет вариантов ответа, это означает, что ответ содержится в самой формулировке вопроса (надо найти ключевое слово).

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

Рекомендации по оцениванию результатов тестирования

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы)
Отлично	80 – 100%
Хорошо	70 – 79%
Удовлетворительно	60 – 69%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий по дисциплине. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование медицинских и научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы по философии и истории науки

Критерии оценивания реферата

Результаты контроля знаний в форме проверки реферата оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Зачтено	реферат демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Умеет	Зачтено	реферат демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант имеет представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант не имеет представления о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Владеет	Зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант не владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Оценивается работа аспирантов на практических занятиях, их активность в дискуссиях и правильность решения задач. Накопленная оценка по 10 – ти балльной шкале за работу на занятиях определяется перед итоговым контролем.

Оценивается самостоятельная работа аспирантов: правильность выполнения самостоятельной работы. Накопленная оценка по 10 – ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед итоговым контролем.

Таблица 1

Критерии и показатели оценивания основных учебных результатов

Основные учебные результаты	Критерии оценки	Оценка (10-балльная шкала оценки)
устный ответ	полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний, владение терминами и понятиями, самостоятельность в интерпретации информации	8-10
задачи, задания	знание и понимание материала, самостоятельный анализ и оценка информации, соответствие нормативной базе, оформление работы	8-10
реферат	оформление работы	6-10
тест	полнота ответа на тесты	6-10

Таблица 2

Критерии оценивания основных учебных результатов по формам контроля

Критерий	Аспирант демонстрирует	Форма контроля
оценка «зачтено»	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; достаточная сформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, все виды заданий выполнены без ошибок или с незначительными ошибками)	Устный опрос Решение задач Тест Реферат Практическое задание
оценка «не зачтено»	незнание и непонимание теоретического содержания курса, неправильный ответ на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; большинство заданий выполнены с ошибками или не выполнены полностью	Опрос Конспект Решение задач Тест Реферат Практическое задание

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторные занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать отчеты по практическим работам на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр.,

рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания на паре; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на лабораторных занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на зачете;

- 5) в случае, если аспирант не освоил необходимый материал или что-то не понял, он должен подойти к преподавателю в часы консультаций и прояснить материал.

Критерии оценки зачета

Зачтено – полный развернутый ответ аспиранта на полученные вопросы. Выполнение аспирантом всех практических работ, отчетов по практическим работам, тестов.

Не зачтено – отсутствует узнавание понятийного аппарата дисциплины, аспирант не может сформулировать предлагаемые преподавателем понятия, термины, законы; выполнено менее 100% практических работ, запланированных в практических занятиях.

Получение положительной оценки («зачтено») по данной дисциплине позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций: способностью моделировать динамику распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний при помощи метода Эйлера и использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов, составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра (ПК-2).