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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

_____ Е.В.Коновалова

«28» августа 2018 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 871.

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

3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Авторы программы: профессор, д.биол.н. Еськов В.М. _____

профессор, д.биол.н. Филатова О.Е. _____

Согласование рабочей программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Биофизики и нейрокибернетики	09.07.2018	Филатов М.А.
Отдел комплектования	09.07.2018	Дмитриева И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биофизики и нейрокибернетики «9» 07 2018 года, протокол № 07.1/18

Заведующий кафедрой БиНК _____ д.биол.н., профессор М.А. Филатов

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

Председатель УМС ИЕиТН к.х.н., доцент Ю.Ю.Петрова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее – научно-исследовательской практики) аспирантов - формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, повышение уровня профессиональной компетентности, приобретение требуемых научно-исследовательских профессиональных компетенций, приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, составляющей предмет научно-квалификационной работы.

Задачи:

– формирование четкого представления об основных научных и профессиональных задачах, стоящих перед научно-педагогическими кадрами и способах их решения;

– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований в рамках направления подготовки;

– формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих профессиональных знаний;

– формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

– формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;

– формирование способности к критическому анализу и оценке современных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;

– формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

– развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

2. ТИП, СПОСОБ, ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

Способ - стационарная; выездная.

Форма - дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формируемые компетенции:

ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

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;

ПК-3 – готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных

статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач;

ПК-4 – способностью моделирования и построения математических моделей по экспериментальным данным с помощью в рамках современных подходов и с помощью методов компьютерного моделирования развития популяций в рамках 3-х подходов;

ПК-5 – способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы.

УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

В результате проведения научных исследований обучающийся должен:

Знать:

- цели, задачи, основные разделы, объекты и методы психофизиологии; соответствие выбранной тематике исследования паспорту направления (специальности); методы достижения поставленной цели при выполнении научного исследования;
- 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;
- вопросы построения иерархических моделей экосистем, в частности моделей распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний в природе; методы синергетики и теории хаоса в оценке параметров аттракторов и соотношений между стохастической и хаотической динамикой. БДС и экосистемы в частности, методы идентификации моделей экосистем в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний;
- теорему Гаузе, а так же идентификацию матриц Aij межкластерных взаимодействий в области математического и компьютерного моделирования экологических систем.Основы теории вероятностей и математической статистики, классические и современные математические и статистические методы в области современных методов систематизации биологических данных;
- основные математические модели, используемые в биологии в области современных методов систематизации биологических данных;
- методы и алгоритмы статистической обработки результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака.

Уметь:

- навыками научно-исследовательской работы в соответствующей профессиональной области; подбора методов исследования
- подготовки тезисов, статей; ведения научной дискуссии, выступления на научных семинарах кафедры;
- навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний;
- Использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов; строить модели эпизоотий на базе уравнения диффузии и описывать уравнениями диффузии популяционные процессы; составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний;
- применить полученные в ходе изучения дисциплины знания на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем;

- производить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях в области современных методов систематизации биологических данных;
- определять величину и направление связи между переменными величинами признаков объектов совокупности, изучать степень влияния того или иного фактора на изменчивость анализируемого признака, формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы, организовать и проводить научный эксперимент, обобщать результаты опыта и формулировать выводы в области современных методов систематизации биологических данных;
- выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы.

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;
- навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний;
- знаниями и владениями изученной дисциплины на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем;
- полученными знаниями и применять их при изучении основных фундаментальных естественных наук, по вопросам применения современных математических методов, используемых в биологических исследованиях в области современных методов систематизации биологических данных;
- информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix) и 12-ю программами из области теории хаоса и самоорганизации в области современных методов систематизации биологических данных;
- информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix).

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ

Научно-исследовательская практика относится к блоку 2 «Практики» и является вариативной частью программы, направлена на подготовку к преподавательской деятельности и проводится на четвертом году на 8 семестре. Успешное прохождение научно-исследовательской практики аспирантом предполагает овладение умениями и навыками научно-исследовательской деятельности в области биологических наук. Она предполагает реализацию научно-исследовательского и личностно-ориентированного подхода с учетом сложившихся и формирующихся профессиональных компетенций.

Для прохождения научно-исследовательской практики необходимы компетенции, сформированные у аспирантов на разных уровнях обучения в процессе осуществления научно-исследовательской работы, прохождения всех видов практик и освоения содержания предыдущего уровня подготовки (магистратура, специалитет).

Практика проводится при кафедрах БУ ВО СурГУ в соответствии с тематикой диссертационного исследования.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Содержание компетенций

Год обучения	Коды компетенций	Общее количество компетенций
Четвертый год обучения	ОПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; УК-1	6

6.2. Содержание разделов практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Активный этап	Планирование исследования	4	Практическое задание
2	Активный этап	Проведение исследования; Оформление списка научной литературы, систематизация материала исследования и написание тезисов	92	Практическое задание
3	Заключительный этап	Подготовка и представление к защите на кафедру отчета по научно-исследовательской практике, его защита	12	Практическое задание
	Итого		**108**	**Зачет**

7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

индивидуальный план практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 1);

- дневник практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 2);
- отчет о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 3).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

(*Приложение к программе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).*

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература

1. Космин В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 214с. http://znanium.com/bookread.php?book=487325
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2013. – 216с. http://znanium.com/bookread.php?book=415587
3. Рассказов, Ф.Д. (доктор педагогических наук) . Методология диссертационного исследования [Текст] : учебно-методические рекомендации / Ф. Д. Рассказов ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО "Сургутский государственный университет", Кафедра теории и методики профессионального образования .— Сургут : Издательский центр СурГУ, 2016 .— 23 с. : ил. — Библиография: с. 19-23.

b) дополнительная литература

1. Аникин В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Текст]: методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В. М. Аникин, Д. А. Усанов. – Издание 3-е, дополненное и переработанное. – Москва: ИНФРА-М, 2014 . – 125 с.
2. Волков Ю.Г. Диссертация [Текст]: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю. Г. Волков . – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011 . – 170 с.
3. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация [Текст]: методика написания, правила оформления и порядок защиты: практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин . – 10-е изд., доп. – М.: Ось-89, 2008 . – 223 с.
4. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы [Текст]: методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2006 . – 448 с.
5. Кузнецов И.Н. Интернет в учебной и научной работе [Текст]: практическое пособие / И. Н. Кузнецов . – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2005 . – 190 с.
6. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию [Текст]: [практическое пособие] / С. Д. Резник . – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011 . – 344 с.
7. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К°, 2008 . – 242 с.

c) методические указания

1. Научно-исследовательская практика аспирантов [Электронный ресурс] : методические указания / Депратамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет" ; [сост. Е. В. Воронина] .— Электронные текстовые данные (1 файл: 985 801 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2018 .— Заглавие с титульного экрана .— Коллекция: Учебно-методические пособия СурГУ .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/5603>.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

a) перечень лицензионного программного обеспечения

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;

«Identity» (V.4) - Исследование поведения квазиаттракторов в m-мерном фазовом пространстве с целью анализа динамики движения квазиаттракторов в выбранных фазовых пространствах;

«Clusters» - автоматизированный метод для расчета матриц межаттракторных расстояний между центрами стохастических и хаотических квазиаттракторов (Патент № 2432895(13) C1 /14

2. Microsoft Windows
3. Microsoft Office

b) интернет-ресурсы

1. Аспирантура. Портал для аспирантов - [Электронный ресурс] URL: http://www.aspirantura.spb.ru/
2. В помощь аспирантам - [Электронный ресурс] URL: http://postgrad.samgtu.ru/node/54
3. В помощь аспирантам и соискателям ученых степеней - [Электронный ресурс] URL: http://www.aspirinby.org/
4. eLIBRARY – Научная электронная библиотека http:// www.elibrary.ru/ Базы библиографических данных: http:// www.scopus.com/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/window/

5. Информационная система «Электронные версии научных журналов» - www.maikonline.com;
6. Информационная система «European biophysics journal» - http://www.springer.com.
7. Вся биология, Современная биология, научные обзоры, новости науки – http://www.sbio.info/list.php?c=biologists

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательские и учебные лаборатории кафедры оборудованы

Мультимедийными средствами;

Автоматизированным рабочим местом (АРМ) по регистрации показателей произвольных и непроизвольных движений человека;

Автоматизированным рабочим местом (АРМ) по регистрации состояния сердечно-сосудистой системы человека.

Пульсоксиметром «Элокс-01» для непрерывного измерения степени насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом и частоты пульса;

Таблицы, плакаты, слайды, мультимедийный видеопроектор. Компьютерные классы, оснащенные компьютерами с выходом в «Internet» и в локальную сеть Сургутского государственного университета, принтеры, сканеры, ксероксы, программные продукты, видеодвойка и кассеты с записями сюжетов и экспериментальных дизайнов.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ 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 научно-исследовательской практики 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 программе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

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 основной профессиональной образовательной программы

Компетенция ОПК-1

Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
Знает	Умеет	Владеет
цели, задачи, основные разделы, объекты и методы психофизиологии; соответствие выбранной тематике исследования паспорту направления (специальности); методы достижения поставленной цели при выполнении научного исследования.	самостоятельно получать экспериментальные данные по выбранной тематике исследования, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты собственных научных исследований.	навыками научно-исследовательской работы в соответствующей профессиональной области; подбора методов исследования подготовки тезисов, статей; ведения научной дискуссии, выступления на научных семинарах кафедры.

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.

Компетенция ПК-3

Готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.		
Знает	Умеет	Владеет
Вопросы построения иерархических моделей экосистем, в частности моделей распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний в природе; методы синергетики и теории хаоса в оценке параметров аттракторов и соотношений между стохастической и хаотической динамикой. БДС и экосистемы в частности, методы идентификации моделей экосистем в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний. Теорему Гаузе, а так же идентификацию матриц A_{ij} межкластерных взаимодействий в области математического и компьютерного моделирования экологических систем.	Использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов; строить модели эпизоотий на базе уравнения диффузии и описывать уравнениями диффузии популяционные процессы; составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний. Применить полученные в ходе изучения дисциплины знания на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем.	Навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний. Знаниями и владениями изученной дисциплины на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем.

Компетенция ПК-4

Способностью моделирования и построения математических моделей по экспериментальным данным с помощью в рамках современных подходов и с помощью методов компьютерного моделирования развития популяций в рамках 3-х подходов		
Знает	Умеет	Владеет
Основы теории вероятностей и математической статистики, классические и современные математические и статистические методы в области современных методов систематизации биологических данных.	Производить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях в области современных методов систематизации биологических данных.	Полученными знаниями и применять их при изучении основных фундаментальных естественных наук, по вопросам применения современных математических методов, используемых в биологических исследованиях в области современных методов систематизации биологических данных.

Компетенция ПК-5

Способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы		
Знает	Умеет	Владеет
Основные математические модели, используемые в биологии в области современных методов систематизации биологических данных. методы и алгоритмы статистической обработки результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака	Определять величину и направление связи между переменными величинами признаков объектов совокупности, изучать степень влияния того или иного фактора на изменчивость анализируемого признака, формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы, организовать и проводить научный эксперимент, обобщать результаты опыта и формулировать выводы в области современных методов систематизации биологических данных. выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы	Информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix) и 12-ю программами из области теории хаоса и самоорганизации в области современных методов систематизации биологических данных информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix).

Компетенция УК-1

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знает	Умеет	Владеет
Основные современные научные достижения Основные методы и алгоритмы статистической обработки результатов эксперимента.	Решать исследовательские и практические задачи, в том числе в междисциплинарных областях; Генерировать новые идеи	Основными научными методами при решении и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач.

Этап: Проведение промежуточной аттестации

Результаты итогового контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	цели, задачи, основные разделы, объекты и методы психофизиологии; соответствие выбранной тематике исследования паспорту направления (специальности); методы достижения поставленной цели при выполнении научного исследования; 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; вопросы построения иерархических моделей экосистем, в частности моделей распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний в природе; методы синергетики и теории хаоса в оценке параметров аттракторов и соотношений между стохастической и хаотической динамикой. БДС и экосистемы в частности, методы идентификации моделей экосистем в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний; теорему Гаузе, а так же идентификацию матриц Aij межкластерных взаимодействий в области математического и компьютерного моделирования экологических систем.Основы теории вероятностей и математической статистики, классические и современные математические и статистические методы в области современных методов систематизации биологических данных;	Зачтено	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов, представления и продвижения результатов научной деятельности.
		Не зачтено	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов, представления и продвижения результатов научной деятельности.

	основные математические модели, используемые в биологии в области современных методов систематизации биологических данных; методы и алгоритмы статистической обработки результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака.		
Умеет	навыками научно-исследовательской работы в соответствующей профессиональной области; подбора методов исследования подготовки тезисов, статей; ведения научной дискуссии, выступления на научных семинарах кафедры; навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний; Использовать метод наименьших квадратов (МНК) и метод минимальной реализации (ММР) для идентификации параметров процессов; строить модели эпизоотий на базе уравнения диффузии и описывать уравнениями диффузии популяционные процессы; составлять и объяснять модели: Мальтуса, Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерра в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний; применить полученные в ходе изучения дисциплины знания на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем; производить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами	Зачтено	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.
		Не зачтено	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

	признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях в области современных методов систематизации биологических данных; определять величину и направление связи между переменными величинами признаков объектов совокупности, изучать степень влияния того или иного фактора на изменчивость анализируемого признака, формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы, организовать и проводить научный эксперимент, обобщать результаты опыта и формулировать выводы в области современных методов систематизации биологических данных; выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы.		
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; навыками работы на ЭВМ для обработки медицинских данных в рамках детерминистско-стохастического и хаотического подходов в области задач медицинской диагностики и прогнозирования исхода заболеваний; знаниями и владениями изученной дисциплины на практике в области математического и компьютерного моделирования экологических систем; полученными знаниями и	Зачтено	В целом успешное, применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации об применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов.
		Не зачтено	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов.

	применять их при изучении основных фундаментальных естественных наук, по вопросам применения современных математических методов, используемых в биологических исследованиях в области современных методов систематизации биологических данных; информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix) и 12-ю программами из области теории хаоса и самоорганизации в области современных методов систематизации биологических данных; информационными технологиями в рамках стандартных программ (Statistica, Matrix).		

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 1. Активный этап
1. Планирование исследования
Практическое задание: научно-исследовательская деятельность по постановке цели и задач исследования.

2. Проведение исследования
Практическое задание: научно-исследовательская работа по овладению методов исследования, оформление списка научной литературы, систематизация материала исследования и написание тезисов.

Этап 2. Заключительный этап
Практическое задание: подготовить и представить к защите на кафедру отчет по научно-исследовательской практике, защита.

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

Формой промежуточной аттестации является представление на заседании кафедры одного из ниже перечисленных видов работ:

- литературного обзора по теме диссертационного исследования,
- списка проработанной научной литературы согласно действующему ГОСТу,
- собственных результатов исследования,
- наличие опубликованных работ в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК.

Научный руководитель ставит недифференцированную оценку (зачет) по итогам научно-исследовательской работы аспиранта. Аспирант аттестуется с оценкой «зачтено».

Аспиранты, не выполнившие программу по НИП, либо получившие оценку «не зачтено», могут быть не аттестованы.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

По результатам научно-исследовательской практики составляется отчет, который заслушивается на заседании кафедры. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с аспирантом, разбора недостатков проведенных аспирантом этапов практики.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Методики проведения современного научного исследования.
2. Использование научного оборудования в исследовании.
3. Использование учебно-методических материалов и информационного обеспечения практики, а именно: основная и дополнительная литература; интернет-ресурсы, ресурсы.
4. Изучение инновационных моделей и технологий научного исследования.
5. Структура научного исследования и требования к его содержанию.
6. Программное обеспечение, применяемое в научном исследовании.
7. Принципы построения научного исследования.
8. Понятие и структура научного исследования.
9. Методы системной биологии
10. Основы теории гипотез.
11. Использование критериев в исследованиях.
12. Автоматизированные системы и компьютерные технологии в объеме и обработке информации при изучении систем.

Критерии оценки зачета

«Зачтено» – аспирант полностью выполнил индивидуальный план научно-исследовательской практики.

«Не зачтено» – аспирант не выполнил индивидуальный план научно-исследовательской практики.

Получение оценки «зачтено» позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций: ***ОПК-1*** **–** способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; ***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; ***ПК-3*** – готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач; ***ПК-4*** – способностью моделирования и построения математических моделей по экспериментальным данным с помощью в рамках современных подходов и с помощью методов компьютерного моделирования развития популяций в рамках 3-х подходов; ***ПК-5*** – способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента, устанавливать характер и тип распределения объектов с разными параметрами признака, выявлять изменчивость признака, оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, а также формулировать и проверять выдвигаемые статистические гипотезы; **УК-1** - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Приложение 1

Форма индивидуального плана практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика аспиранта)

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

Утвержден на заседании кафедры

_____

протокол заседания № ___

от «___» _____ 201__г.

Зав. кафедрой _____

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта _____
Ф.И.О. аспиранта

Направление _____

Направленность _____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

№ п\п	**Планируемые формы работы**	**Количество часов**	**Календарные сроки проведения планируемой работы**

Аспирант _____/ Ф.И.О.

Руководитель практики _____/Ф.И.О.

Приложение 2

ФОРМА ДНЕВНИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»

ДНЕВНИК
ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта
_____
Ф.И.О. аспиранта

Направление
_____

Направленность
_____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученая степень и ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

Записи аспиранта по практике

Дата	Содержание работ	Оценка руководителя

Аспирант _____/ Ф.И.О.

Отзыв руководитель практики

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____\
_____

Руководитель практики _____/Ф.И.О.

Заключение заседания кафедры _____от _____№ протокола__
о результатах прохождении практики.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Зав. кафедрой _____/ Ф.И.О

Приложение 3

Форма отчета о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика аспиранта)

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

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта
_____
Ф.И.О. аспиранта

Направление
_____

Направленность
_____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученая степень и ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

№ п\п	Виды деятельности аспиранта (в соответствии с индивидуальным планом)	Конкретный результат (выводы)	Отметка о выполнении (краткая характеристика) Подпись руководителя практики

Отчет заслушан на заседании кафедры _____ протокол №_____

от «____»_____ 201__г.

Аспирант _____/ Ф.И.О.
Руководитель практики _____/Ф.И.О.
Зав. кафедрой _____/ Ф.И.О