

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 23.06.2023 11:39:54
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdt28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
международным связям,
кандидат ветеринарных наук

Г.С. Никитин
28.04.2023 г.



Кафедра неорганической химии и биофизики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»**

Уровень высшего образования

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки – 2023

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«24» апреля 2023 г.
Протокол № 11

Зав. кафедрой неорганической химии и биофизики
к.х.н., доцент
А.Н. Барышев

Санкт-Петербург
2023 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» является получение знаний о методах обработки и анализа полевой и лабораторной биологической информации на основе современных компьютерных технологий. В процессе изучения дисциплины обучающиеся в систематизированной форме получают знания об организации современных универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, о создании базы данных для проведения обработки и анализа данных, о задачах, решаемых на основе статистических методов прикладных программ и их использовании при обработке и анализе биологической информации.

Основные задачи дисциплины:

- формирование навыков по использованию пакетов программ для обработки экспериментальных данных (на примере пакета Анализ данных в Microsoft Excel);
- умение создавать базы данных в Microsoft Excel и Microsoft Access;
- изучение географических информационных систем.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) Универсальные компетенции (УК):

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

б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Владение культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3).

в) Профессиональные компетенции (ПК):

Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компет енция	Категория компетенций	Категории			Основан ие (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
УК-1	Универсальные компетенции	современные научные достижения и современное состояние уровня развития базовых, обязательных дисциплин, дисциплин по выбору, методических подходов в процессе преподавания и научно-исследовательской деятельности для проведения всестороннего анализа с целью поиска новых идей и задач как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности	осуществлять критический анализ современных достижений и уровня развития базовых, обязательных дисциплин, дисциплин по выбору, методических подходов в процессе преподавания и научно-исследовательской деятельности для проведения всестороннего анализа с целью поиска новых идей и задач как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности	приемами и технологиями критического анализа и всесторонней оценки современных научных достижений, приемами выдвижения новых и междисциплинарных идей как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности, опираясь на освоенные знания базовых, обязательных дисциплин, дисциплин по выбору, программы практик и научных исследований	-

ОПК-3	Общепрофессиональные компетенции	социальные, психологические и личностные принципы организации и реализации задач собственного профессионального и личностного развития; собственные возможности, способы активации мотивации к выявлению и эффективному решению задачи собственного профессионального и личностного развития	всесторонне планировать и эффективно решать задачи собственного профессионального и личностного развития	современными профессиональными технологиями для эффективного использования навыков и приемов решения комплексных задач собственного профессионального и личностного развития	-
ПК-1	Профессиональные компетенции	методические основы планирования и выполнения биологических исследований, современные методы обработки и анализа биологической информации; критерии оценки статистических методов	использовать полученные знания в научной работе	мышлением профессионала широкого биологического профиля	Анализ опыта

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина 2.1.5. Информационные технологии в науке и образовании относится к образовательному компоненту учебного плана по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных. Осваивается во 2 семестре.

Дисциплина Информационные технологии в науке и образовании связана с такими дисциплинами, как: История и философия науки, Иностранный язык, Педагогика высшей школы, Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, Научные исследования в животноводстве.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ”

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекционные занятия (Л), в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	18	18
Из них практическая подготовка (ПП)	8	8
Самостоятельная работа (СР) (всего)	72	72
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет – 1	Зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	108/3	108/3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ”

№ п/п	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1	Постановка и технологии решения статистических задач.	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	2	2	1	12
2	Особенности статистической обработки больших выборок.	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	4	4	1	12
3	Особенности статистической обработки малых выборок.	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	4	4	1	12
4	Программные средства реализации компьютерных технологий	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	4	4	3	12
5	Базы данных.	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	2	2	1	12
6	Геоинформационные системы	УК-1, ОПК-3, ПК-1	2	2	2	1	12
ИТОГО ПО 2 СЕМЕСТРУ:				18	18	8	72

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Иголинская М.К. Компьютерные технологии: учеб. пособие для аспирантов СПбГАВМ / М.К. Иголинская, Н.А. Лебединская, Е.М. Смирнова; СПбГАВМ. — Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2017. — 79 с. — URL: : [Иголинская, Смирнова.КОМП.ТЕХН.](#) Режим доступа: для авториз.пользователей ЭБ СПбГУВМ (дата обращения: 24.04.2023).

2. Генетика и биометрия : методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваяво : КГСХА, [б. г.]. — Часть 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных — 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133513> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Электронные таблицы EXCEL :практ. рук. к лаб. работам по информатике. Ч. 2 / сост. М.К. Иголинская, Е.М. Смирнова, Н.А. Лебединская; СПбГАВМ. — СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2016. — 76 с. — URL: [Иголинская, Смирнова_EXL_14.](#) (дата обращения: 24.04.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ «СПбГУВМ»

2. Краткий курс по теории вероятностей и математической статистике: учебно-методическое пособие по высшей математике. сост. М.К. Иголинская, Е.М. Смирнова; СПбГАВМ. — СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2017. — 65 с. — URL: : [Иголинская, Смирнова.Геор.вер.17.](#) Режим доступа: для авториз.пользователей ЭБ СПбГУВМ (дата обращения: 24.04.2023)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Шапров, М. Н. Методика экспериментальных исследований : учебное пособие / М. Н. Шапров. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112361> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-4905-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126951> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Ганичева, А. В. Задачник по математической статистике в MS Excel : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134160> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика : типовые задачи теории вероятностей : методические указания / составитель А. Г. Мокриевич. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134364> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

3. Вагазова, Г. И. Информатика : учебное пособие / Г. И. Вагазова, А. Х. Шагиева, И. Ш. Мадышев. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 205 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129428> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ЭБС «Лань». Текст : электронный

4. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / составитель И. А. Сергеева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2019. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143011> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ЭБС «Лань».

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лекционным и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы аспиранты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.

Электронно-библиотечные системы:

- [ЭБ «СПбГУВМ»](#)
- [ЭБС издательства «Лань»](#)
- [Электронные книги издательства «Проспект Науки»](#)
- [Научная электронная библиотека eLIBRARY](#)
- [Электронный читальный зал Национальной электронной библиотеки \(авторефераты и диссертации\) \(локальный доступ\)](#)
- [ЭБС Юрайт](#)
- [ЭБС издательства ГИОРД](#)
- [ЭБС «Консультант студента»](#)
- [ЭБС «Рыбохозяйственное образование»](#)
- [Международная наукометрическая база данных Web of Science](#)
- [Международная наукометрическая база данных Scopus](#)
- [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» \(локальный доступ\)](#)
- [Российская научная Сеть](#)
- [Электронные ресурсы аграрных вузов](#)
- [Электронная библиотека всероссийского портала «Молодой специалист»](#)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для аспирантов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих аспиранту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий аспиранта, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой

умственного труда. В норме аспирант должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции обучающемуся рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, обучающийся имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучающийся большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции обучающемуся необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у аспирантов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для аспирантов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию аспиранту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности аспирантов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы аспирантов.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы аспиранта по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному

конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение лекционных и практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>.

10.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Информационные технологии в науке и образовании	137 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам.
	138 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам <i>Технические средства обучения:</i> персональные компьютеры.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения

	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели
--	---	---

Рабочую программу составил:
 кандидат химических наук, доцент

_____  А.Н. Барышев

Согласовано:

директор библиотеки

_____  Л.И. Новикова

Рецензент:

доктор биологических наук, профессор,
 заведующий кафедрой биохимии и физиологии
 ФГБОУ ВО СПбГУВМ
 Л.Ю. Карпенко

кандидат технических наук,
 доцент ФГБОУ ВО СПбТИ(ТУ)
 С.И. Чумаков

Рецензии прилагаются

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

Кафедра неорганической химии и биофизики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»**

Уровень высшего образования

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность

4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки – 2023

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«24» апреля 2023 г.
Протокол № 11

Зав. кафедрой неорганической химии и биофизики
к.х.н., доцент
А.Н. Барышев



Санкт-Петербург
2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Постановка и технологии решения статистических задач.	Тест
2	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Особенности статистической обработки больших выборок.	Тест
3	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Особенности статистической обработки малых выборок.	Тест
4	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Программные средства реализации компьютерных технологий	Тест
5	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Базы данных.	Тест
6	УК-1, ОПК-3, ПК-1	Геоинформационные системы	Тест

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).					
ЗНАТЬ: современные научные достижения и современное состояние уровня развития базовых, обязательных дисциплин, дисциплин по выбору, методических подходов в процессе преподавания и научно-исследовательской деятельности для проведения всестороннего анализа с целью поиска новых идей и задач как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
УМЕТЬ: осуществлять критический анализ современных достижений и уровня развития базовых, обязательных дисциплин по выбору, методических подходов в процессе преподавания и научно-исследовательской деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном	Тест

для проведения всестороннего анализа с целью поиска новых идей и задач как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности	ошибки		объеме, но некоторые с недочетами	объеме	
ВЛАДЕТЬ: приемами и техно-логиями критического анализа и всесторонней оценки современных научных достижений, приемами выдвижения новых и междисциплинарных идей как в научно-исследовательской, так и в образовательно-методической деятельности, опираясь на освоенные знания базовых, обязательных дисциплин, дисциплин по выбору, программы практик и научных исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Владение культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3).					
ЗНАТЬ: социальные, психологические и личностные принципы организации и реализации задач собственного профессионального и личностного развития; собственные возможности, способы активации мотивации к выявлению и эффективному решению задачи собственного	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест

профессионального и личностного развития					
УМЕТЬ: всесторонне планировать и эффективно решать задачи собственного профессионального и личностного развития	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
ВЛАДЕТЬ: современными профессиональными технологиями для эффективного использования навыков и приемов решения комплексных задач собственного профессионального и личностного развития	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).					
ЗНАТЬ: методические основы планирования и выполнения биологических исследований, современные методы обработки и	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без	Тест

анализа биологической информации; критерии оценки статистических методов	место грубые ошибки		допущено несколько негрубых ошибок	ошибок.	
УМЕТЬ: использовать полученные знания в научной работе	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
ВЛАДЕТЬ: мышлением профессионала широкого биологического профиля	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1 Тест

Формируемая компетенция: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

1. Компьютер – это ...

- a) устройство для автоматической обработки числовой информации
- b) устройство для хранения информации
- c) устройство для поиска, сбора, хранения, преобразования и использования информации в цифровом формате +
- d) совокупность программных средств, осуществляющих управление информационными ресурсами

2. Удаление Ярлыка с рабочего стола приводит к следующему:

- a) удаляется значок с жёсткого диска Вашего компьютера;
- b) удаляются ярлык и соответствующая ему программа, папка или файл с жёсткого диска;
- c) удаляется ярлык соответствующей программы, папки или файла, а также все остальные программы с жёсткого диска
- d) удаляется только Ярлык с рабочего стола

3. Из каких частей состоит обозначение файла в операционной системе Windows?

- a) из двух частей: имени и расширения
- b) из двух частей: имени и доменного имени
- c) из одной части: имени
- d) из трех частей: имени, расширения и доменного имени

4. Как называется объект обработки в программе Excel?

- a) книга
- b) лист
- c) страница
- d) текст

5. Как выделить диапазон ячеек в таблице программы Excel?

- a) щелкнуть на первой ячейке, нажать и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке
- b) щелкнуть на первой ячейке, нажать и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке
- c) щелкнуть на первой ячейке, нажать и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке
- d) выполнить действия Правка – Перейти – Выделить

Формируемая компетенция: Владение культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3).

6. Если дважды щелкнуть на заполненной ячейке таблицы в программе Excel, активизируется режим ...

- a) копирования содержимого ячейки
- b) ввода данных, если ими является Текст
- c) редактирования содержимого ячейки

- d) ввода данных, если ими является Формульное выражение
7. Адрес ячейки электронной таблицы Excel состоит из:
- любой последовательности символов.
 - названия столбца и номера строки,
 - номера байта оперативной памяти, отведённой под ячейку,
 - номера строки и названия столбца.
8. Для того, чтобы выполнить суммирование по каждому отдельно взятому столбцу таблицы Excel, нужно применить команду:
- объединить ячейки,
 - применить фильтр,
 - автосуммирование,
 - Вставить.
9. В электронных таблицах Excel со знака '=' начинаются записи в ячейку ...
- числа,
 - текста,
 - строки комментария,
 - формулы.
10. В ячейке таблицы Excel записано число в экспоненциальной форме 1,2E-3. Как записать это число в числовом формате?
- 0,12,
 - 0,0012,
 - 0,1212,
 - 0,00012.

Формируемая компетенция: Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

11. Поле данных таблицы Access может содержать ...
- только текст,
 - только числовое значение
 - только текст или дату,
 - текст, число и другие виды данных.
12. Основной объект БД Access - это ...
- запрос,
 - отчет,
 - таблица,
 - форма.
13. Первичным ключом базы данных Access является ...
- первый столбец таблицы,
 - поле, значения которого могут повторяться в заданной таблице,
 - атрибут, имеющий максимальное количество значений,
 - поле, значения которого не могут повторяться.
14. Отчет в Access может создаваться на основе ...
- только формы,
 - таблицы или запроса,
 - только запроса,
 - только таблицы.
15. В базе данных Access поле - это ...
- столбец в таблице,
 - строка запроса,
 - отдельная таблица,
 - строка в таблице.
16. Ключ БД - это ...
- набор символов, ограничивающий вход пользователя в БД,
 - язык запроса к БД,
 - уникальное поле в записи таблицы,
 - часть записи таблицы БД, хранящая дату и время создания записи.
17. Объектами БД НЕ являются ...
- таблицы,
 - отчеты,

- в)запросы, г) программы, написанные на алгоритмическом языке.
18. В каких объектах БД можно делать вычисления?
- а) в таблицах, б) в формах,
в) только в отчетах, г) в запросах и отчетах.
19. Между таблицами БД НЕ может быть связей ...
- а) один к двум, б) один к одному,
в) один ко многим, г) многие ко многим.
20. Отчет в БД можно создавать на основе ...
- а) только таблиц, б) только форм,
в) только запросов, г) таблиц и запросов.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к зачету

Формируемая компетенция: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

1. Что такое закон распределения вероятностей?
2. Какие бывают случайные величины?
3. Примеры законов распределения для дискретных случайных величин.
4. Примеры законов распределения для непрерывных случайных величин.
5. Характеристика параметров нормального закона распределения.
6. Точечные оценки законов распределения.
7. Статистические гипотезы, критерии согласия.
8. Параметрические критерии согласия.
9. Непараметрические критерии согласия.
10. Условие применения критерия Пирсона (хи-квадрат).
11. Условие применения критерия Колмогорова.
12. Какие выборки называют зависимыми?
13. Какие выборки называют независимыми?
14. Что такое доверительный интервал?

Формируемая компетенция: Владение культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3).

15. Главное условие применения критериев Стьюдента.
16. Что такое многоугольник распределения и что такое гистограмма? В чем их существенное отличие?
17. Какие задачи можно решать с помощью пакета Анализ данных (Excel)?
18. Что такое Описательная статистика (Excel)?
19. Понятие базы данных в Excel.
20. Какие операции допустимы в простой базе данных (Excel)?
21. Суть сложной базы данных в Excel.
22. Как выполнить структурирование сложной базы данных (Excel).
23. Какие промежуточные итоги можно найти для сложной базы данных?
24. В чем удобство отображения промежуточных итогов?

Вопросы по СУБД Access:

25. Что такое СУБД?
26. Что такое таблица в базе данных?

27. Что такое поле в таблице?
28. Что такое запись в таблице?
29. Какие типы связей существуют между таблицами Access?
30. Что такое ключевое поле? Чем оно отличается от других типов полей?
31. Особенность типа поля "Счетчик".
32. Что такое форма для существующей в базе данных таблицы?
33. Что такое запрос? Какие бывают запросы?
34. Можно ли в запрос включить данные из разных таблиц?
35. Что такое отчет?

Формируемая компетенция: Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

36. Какие объекты являются источником для отчета?
37. Может ли отчет содержать промежуточные итоги?
38. В каких объектах базы данных могут быть вычисляемые поля?
39. Что означают связи: "один к одному", "один ко многим", "многие ко многим"?
40. Можно ли менять структуру таблицы, если в неё уже введено много данных?
41. Чем отличается база данных, созданная в Excel, от базы данных, созданной в Access?
42. Можно ли в базу данных Access включить данные из других приложений офиса?
43. Можно ли данные из базы данных Access скопировать в Excel?
44. Таблицу в базе данных Access скопировали и затем вставили в документ, созданный текстовым редактором Word. Чем отличаются результаты вставки, выполненные с помощью команды Вставка или с помощью команды Специальная вставка?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

Отметка «отлично» – 25-22 правильных ответов.

Отметка «хорошо» – 21-18 правильных ответов.

Отметка «удовлетворительно» – 17-13 правильных ответов.

Отметка «неудовлетворительно» – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Оценка «не зачтено» должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

Отметка «отлично» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть

допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «хорошо» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «удовлетворительно» – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом, демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
2.1.5. Информационные технологии в науке и образовании
Научная специальность 4.2.5. Разведение, селекция,
генетика и биотехнология животных
Форма обучения – очная

Разработчики: кандидат химических наук, доцент Барышев А.П.

Кафедра: неорганической химии и биофизики ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Рабочая программа составлена в соответствии с учебным планом программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании». Содержание рабочей программы дисциплины структурировано на основе компетентностного подхода, при изучении любой темы обучающиеся формируются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя: вопросы к зачету и тестовые задания, необходимые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Многообразие контрольно-измерительных материалов позволяет всесторонне оценить достигнутые результаты.

Литература, отраженная в программе, в полной мере отражает материал, направленный на развитие указанных компетенций.

Необходимо отметить практическую значимость данной программы для обучающихся: освоение дисциплины в соответствии с этой программой позволит использовать знания для решения задач профессиональной деятельности.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» имеет средства обучения, необходимые для проведения всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой биохимии и физиологии
ФГБОУ ВО СПбГУВМ



Л.Ю. Карпенко

20.04.2023



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«Информационные технологии в науке и образовании»
по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция,
генетика и биотехнология животных

Разработчик: кандидат химических наук, доцент Барышев А.Н.

Кафедра: кафедра неорганической химии и биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
 - общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - формы контроля по учебному плану;
 - тематический план изучения учебной дисциплины;
 - программы практических занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

На основании вышеизложенного рассматриваемая рабочая программа может быть использована в качестве действующей рабочей программы по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Рецензент:

кандидат технических наук,
доцент СПбГТИ (ТУ)

С.И. Чумаков

Подпись *Чумакова Сергея Ивановича*
Начальник отдела кадров *В. Ширяева С.В.*