Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____ Иванов А. Г.
«30» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Экология (экология животных)

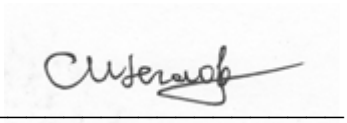
Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил:
С.Н. Щеглов, профессор кафедры генетики,
микробиологии и биотехнологии,
доктор биологических наук, доцент 

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биотехнологии,
протокол № 21 от 26 июня 2017 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В. 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) зоологии,
протокол № 16 от 13 июня 2017 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Пескова Т.Ю. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 8 «28» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Ладыга Г.А. 

Рецензенты:

Колесникова А.А., доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»

Лапшин В.В., научный сотрудник лаборатории сортоизучения и селекции садовых культур ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – научить будущего специалиста систематизации и структуризации знаний с целью выделения в огромном потоке информации фундаментальных закономерностей и универсальных принципов.

Данный курс является необходимым для подготовки генетика, эволюциониста, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

1.2 Задачи дисциплины.

– систематизировать сведения по техническим средствам и программному обеспечению ПЭВМ;

– научиться осуществлять в зависимости от своих потребностей квалифицированный выбор ПЭВМ, периферийного оборудования и системных программных продуктов;

– знать основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий;

– научиться работать на ПЭВМ и действовать в нештатных ситуациях (технических неполадках, появлении компьютерных вирусов и др.).

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» необходимы предшествующие дисциплины Биохимическая генетика, Генетика индивидуального развития. В соответствии с учебным планом, дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» является предшествующей для дисциплин Популяционная биология животных, Методы полевых исследований, Математические методы в экологии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОК-1, ОПК-7).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- понятие информации, основные принципы её хранения, обработки и представления; - историю развития информации и вычислительной техники, как мировую, так и	- использовать основные современные программные средства в повседневной и профессиональной деятельности	- основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной, деловой и педагогической информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			Российскую; - аппаратное и программное обеспечение ПК;		
2.	ОПК-7	готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	- основные принципы защиты информации, в том числе и представляющей государственную тайну; - правила организации и взаимодействия компьютеров в локальных и глобальных сетях.	- соблюдать основные требования информационной безопасности	- навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях

2 Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9	–	–	–
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
Занятия лекционного типа	–	–	–	–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	6	6	–	–	–
Лабораторные занятия	6	6	–	–	–
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа (всего)					
Курсовая работа	–	–	–	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	6	6	–	–	–

Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		6	6	–	–	–
Реферат		6	6			
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		–	–	–	–	–
Общая трудоёмкость	час.	36	36	–	–	–
	в том числе контактная работа	12,2	12,2	–	–	–
	зач. ед.	1	1			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Информатизация, информационное общество и информатизация	4	–	2	–	2
2	Информационные системы и технологии	4	–	2	–	2
3	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	4	–	2	–	2
4	Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота	4	–	–	2	2
5	Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных правоотношений	10	–	–	2	8
6	Основные направления развития информационных технологий	9,8	–	–	2	7,8
	Итого по дисциплине	35,8	–	6	6	23,8

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

Лекционные занятия – не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего

			контроля
1	2	3	4
1	Информатизация, информационное общество и информатизация	Проанализировать роль информации в истории развития цивилизации. Понятия «информационное общество» и «информатизация». Этапы информатизации. Информационные процессы в экономике. Правовая информация. Официальное опубликование. Различные способы распространения правовой информации. Эволюция информационных технологий.	У, Р
2	Информационные системы и технологии	Проанализировать основные понятия системы. Единое информационное пространство. Основные компоненты информационных технологий. Направления развития информационных технологий. Информационные системы. Методология и технология проектирования АИС. Автоматизированное рабочее место.	У, Р
3	Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий	Проанализировать аппаратно-техническое обеспечение информационных технологий. Программное обеспечение. Современные технологии программирования. Обзор пройденного материала и проведение зачёта.	У, Р

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – выполнение курсовой работы, РГЗ – выполнение расчётно-графического задания, Р – написание реферата, Э – написание эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, У – устный опрос.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Лабораторные работа 1. Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота	ЛР
2	Лабораторная работа 2. Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных правоотношений	ЛР
3	Лабораторная работа 3. Основные направления развития информационных технологий.	ЛР

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – выполнение курсовой работы, РГЗ – выполнение расчётно-графического задания, Р – написание реферата, Э – написание эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, У – устный опрос.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, написанию реферата	СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. Введён приказом от 30 декабря 2013 г. № 1520. Срок введения в действие установлен с 09 января 2014 г. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утверждённые кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии, протокол № 21 от 26 июня 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) представляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лабораторными и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	ЛЗ	Управляемая преподавателем беседа на тему: «Информатизация общества»	2
9	ПЗ	Мультимедийная презентация на тему: «История вычислительной техники»	2
9	ПЗ	Мультимедийная презентация на тему: «Общее устройство ПК»	2
Итого:			6

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

4.1.1 Вопросы для устного контроля знаний студентов

Тема 1. Информатизация, информационное общество и информатизация

Вопросы для подготовки:

1. Роль информации в истории развития цивилизации.
2. Понятие «информационное общество».
3. Понятие «информатизация».
4. Этапы информатизации.
5. Основные виды информации.
6. Информационные процессы в экономике.
7. Правовая информация.
8. Официальное опубликование.
9. Различные способы распространения правовой информации.
10. Эволюция информационных технологий.

Тема 2. Информационные системы и технологии

Вопросы для подготовки:

1. Основные понятия системы.
2. Единое информационное пространство.
3. Основные компоненты информационных технологий.
4. Направления развития информационных технологий.
5. Интегрированные информационные системы.
6. Информационная система управления.
7. Обеспечение АИС.
8. Архитектура АИС.
9. Жизненный цикл АИС.
10. Модели жизненного цикла АИС.
11. Каноническое проектирование ИС.
12. Общая характеристика CASE-средств.
13. Типовое проектирование ИС.
14. Автоматизированное рабочее место.

Тема 3. Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий

Вопросы для подготовки:

1. Поколения ЭВМ.
2. Классификация компьютеров.
3. Базовая аппаратная конфигурация компьютера.
4. Внутренние устройства системного блока.
5. Устройства хранения данных.
6. Оперативная память.
7. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
8. Шинные интерфейсы материнской платы.
9. Видеокарта.

10. Периферийные устройства.
11. Классификация программного обеспечения.
12. Виды операционных систем.
13. Объектно-ориентированное программирование.
14. Технология OLE.
15. Технология COM.
16. Технология Microsoft.NET.

Тема 4. Современная система автоматизации делопроизводства и документооборота
Вопросы для подготовки:
1. Развитие офисной автоматизации.
2. Состав электронного офиса.
3. Основные функции современной офисной системы.
4. Основные функциональные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота.
5. Общие правила оформления документов.
6. Методы проектирования стоимости проекта.
7. Анализ и оптимизация проекта.

Тема 5. Информационные технологии и средства их обеспечения как объекты информационных технологий
Вопросы для подготовки:
1. Документальная база данных.
2. Прикладные юридические программы.
3. Зарубежные АИСЗ.
4. Отечественные АИСЗ.
5. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных и информационных систем.

Тема 6. Основные направления развития информационных технологий
Вопросы для подготовки:
1. Нейронные сети.
2. Добыча данных.
3. Системы виртуальной реальности.
4. Особенности гипертекстовых технологий.
5. Область применения гипертекстовых технологий.
6. Стандартные средства мультимедиа.
7. Технология записи и воспроизведения звука в компьютере.

Критерии оценки:

При оценке устных ответов студентов по дисциплине "Компьютерные технологии в биологии" учитываются следующие критерии:

Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.

Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.

Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

Умение делать анализ рекламного продукта по предложенной схеме.

Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой "Отлично" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Отметкой "Хорошо" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Отметкой "Удовлетворительно" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Отметкой "Неудовлетворительно" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

4.1.2 Тематика рефератов

1. Устройство персонального компьютера.
2. Работа с Microsoft Windows.
3. Программы для работы с текстами.
4. Программы для работы с графикой.
5. Программы для работы со звуком.
6. Программы для работы с видео.
7. Программы делового назначения.
8. Мультимедийные программы.
9. Защита и безопасность компьютера.
10. Всемирная сеть.
11. Служебные программы.
12. Программы для статистической обработки данных.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент при написании реферата составил полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделил главные положения, провел аргументированный анализ и обобщение материала.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент при написании реферата допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, привел недостаточно четкие определения понятий; не сумел сделать выводы и обобщения из изученного материала.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для зачёта

1. Основные понятия информатизации и информационных технологий.
2. Роль информации в истории развития цивилизации.
3. Информатизация общества.
4. Понятия «информационное общество» и «информатизация».
5. Этапы информатизации.
6. Основные виды информации.
7. Информационные процессы.
8. Правовая информация.
9. Официальное опубликование.
10. Различные способы распространения правовой информации.
11. Эволюция информационных технологий.
12. Основные понятия системы.
13. Единое информационное пространство.
14. Современные информационное технологии.
15. Основные компоненты информационных технологий.
16. Направления развития информационных технологий.
17. Информационные системы.
18. Интегрированные информационные системы.
19. Информационная система управления.
20. Обеспечение АИС.
21. Архитектура АИС.
22. Жизненный цикл АИС.
23. Модели жизненного цикла АИС.
24. Методология и технология проектирования АИС.
25.Каноническое проектирование ИС.
26. Общая характеристика CASE-средств.
27. Типовое проектирование ИС.
28. Автоматизированное рабочее место.
28. Аппаратно-техническое обеспечение информационных технологий.
29. Поколения ЭВМ.
30. Классификация компьютеров.
31. Базовая аппаратная конфигурация компьютера.
32. Внутренние устройства системного блока.
33. Устройства хранения данных.
34. Оперативная память.
35. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
36. Энергонезависимая память CMOS.
37. Шинные интерфейсы материнской платы.
38. Видеокарта (видеоадаптер).

39. Периферийные устройства.
40. Программное обеспечение.
41. Основные понятия ПО.
42. Классификация ПО.
43. Виды операционных систем.
44. Современные технологии программирования.
45. Объектно-ориентированное программирование.
46. Технология OLE.
47. Технология COM.
48. Технология Microsoft .NET.
49. Офис как элемент системы управления научными процессами.
50. Развитие офисной автоматизации.
51. Состав пакета электронного офиса и общая характеристика пакетов MS Office 2003, 2007, 2010, 2013, 2016.
52. Основные функции современной офисной системы.
53. Основные функциональные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота САДД.
54. Делопроизводство.
55. Общие правила оформления документов.
56. Программные средства САДД.
57. Программа управления проектами Microsoft Project.
58. Методы планирования стоимости проекта.
59. Анализ и оптимизация плана проекта.
60. Документальная база данных.
61. Прикладные юридические программы.
62. Зарубежные АИСЗ.
63. Отечественные АИСЗ.
64. Справочная правовая система «Консультант Плюс».
65. Система «Гарант».
66. Интегральный банк юридической информации «ЮРИУС».
67. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных информационных систем.
68. Географические информационные системы.
69. Системы искусственного интеллекта.
70. Нейронные сети.
71. Добыча данных (Data Mining).
72. Системы виртуальной реальности.
73. Примеры использования возможностей виртуальной реальности.
74. Гипертекстовые технологии.
75. Особенности гипертекстовых технологий.
76. Область применения гипертекстовых технологий.
77. Гипертекстовая система World Wide Web.
78. Технология мультимедиа.
79. Стандартные средства мультимедиа.
80. Технология записи и воспроизведения звука в компьютере.
81. Компьютерное цифровое видео.
82. История развития Интернета.
83. Основные понятия компьютерных сетей.
84. Основы Интернета.

85. Виды доступа к Интернету.
86. Передача данных в глобальных сетях.
87. Технология «клиент – сервер».
88. Интранет.
89. Правовое регулирование Интернета.
90. Электронно-цифровая подпись.
91. Общие понятия интеллектуальных систем.
92. Автоматизация обработки документов.
93. Технология автоматического распознавания образов.
94. Автоматические реферирование и аннотирование.
95. Машинный перевод.
96. Автоматическая классификация документов.
97. Экспертные системы.
98. Моделирование знаний о предметной области как основа ИИС.
99. Модели сенсорных и языковых систем человека.
100. Системы речевого ввода и вывода информации.
101. Системы ощущений.
102. Системы управления знаниями.
103. Технологии хранилищ данных и интеллектуального анализа данных.
104. Системы поддержки инновационной деятельности.

Критерии оценки знаний студентов на зачёте:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Гаврилов, М. В.Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] / М. В.Гаврилов, В. А. Климов. Москва: Юрайт, 2017. 383 с. https://biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7

2. Канке В. А. История, философия и методология техники и информатики [Электронный ресурс] : учебник для магистров / В. А. Канке. Москва: Юрайт, 2017. 409 с. https://biblio-online.ru/book/1F38FE3C-2E4E-414E-9899-606C6BEDD05E.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б. Математические методы в биологии и экологии. Ч. 1. М., 2017. 253 с. http://biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516

2. Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б. Математические методы в биологии и экологии. Ч. 2. М., 2017. 211 с. http://biblio-online.ru/book/2D30EB19-12A1-458F-8E5D-195991D8C04F

3. Горяинова, Е.Р., А.Р. Панков, Платонов Е.Н. Прикладные методы анализа статистических данных: учебное пособие. М, 2012. 312 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227280

4. Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов вузов. СПб.: Питер, 2012. 943 с.

5. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: учебное пособие для студентов вузов. М.: ИНФРА-М, 2017. 287 с.

5.3. Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ	12	1970-	чз	постоян.	биологические науки
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-	чз	постоян.	биологические науки
3	Вестник СПбГУ. Серия: Биология	4	1992-96, 2002-2004, 2005 № 1-4, 2009 № 1-3	чз	постоян.	биологические науки
4	Известия ВУЗов Северо-Кавказского реги-	4	1973-	чз	постоян.	биологические науки

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
	она. Серия: Естественные науки					
5	Сельскохозяйственная биология: Серия: Биология растений и животных	3	2003-	чз	постоян.	биологические науки
6	Успехи современной биологии	6	1944-	чз	постоян.	биологические науки

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] – URL: http://www.edu.ru

2. Сайт о генетике, наследственных заболеваниях и методах их диагностики – URL: http://vse-pro-geny.ru

3. Сайт лаборатории экологической генетики Инновационного научно-исследовательского испытательного центра (ИНИИЦ) Орловского государственного аграрного университета (ОрёлГАУ) – URL: http://labogen.ru

4. Public Library of Science (Общественная научная библиотека) – основан в 2000 г. с целью создания библиотеки журналов и другой научной литературы в свободном доступе и под свободной лицензией. На сегодняшний день, PLoS ONE имеет семь журналов – все они являются рецензируемыми: URL: http://plos.org

5. Bioinformatics-help это ресурс, где вы можете задавать вопросы по биоинформатике и получать ответы от других членов сообщества: URL: http://bioinf.help

6. Институт биологии гена РАН – URL: http://www.genebiology.ru

7. Институт молекулярной генетики РАН – URL: https://www.img.ras.ru/ru

8. Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН – URL: http://www.vigg.ru

9. Медико-генетический научный центр РАМН – URL: http://www.med-gen.ru

10. Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН – URL: http://anrb-ibg.tk

11. Институт генетики и цитологии НАН Белоруссии – URL: http://gens.by

12. Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины – URL: http://icbge.org.ua

13. Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины – URL: http://www.imbg.org.ua

14. Институт молекулярной и клеточной биологии Сибирского отделения РАН – URL: https://www.mcb.nsc.ru

15. Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН – URL: http://www.bionet.nsc.ru

16. Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения РАН – URL: http://www.iegm.ru

17. НИИ медицинской генетики Томского национального исследовательского медицинского центра РАН – URL: http://www.medgenetics.ru

18. Всероссийский НИИ сельскохозяйственной биотехнологии – URL: http://www.vniisb.ru/ru

19. Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан – URL: http://www.ippg.tj

20. Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана – URL: http://www.genres.az

21. Институт общей генетики и цитологии Республики Казахстан – URL: http://iggc.kz

22. Государственный НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов – URL: http://www.genetika.ru

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Лабораторные занятия

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдаёт лаборант.

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчёт). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.

Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

В ходе лабораторной работы студент должен:

– ознакомится с темой, целью, задачами занятия;

– ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;

– изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;

– изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;

– ознакомиться с лабораторными заданиями и ходом их выполнения;

– выполнить предложенные задания в соответствии с ходом работы;

– письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

Практические занятия

При проведении практических занятий следует учитывать роль повторения. Но оно не должно быть однообразным. Повторение для закрепления знаний следует проводить вариантно, под новым углом зрения, что далеко не всегда учитывается в практике образовательной подготовки.

Порядок проведения практического занятия следующий:

1. Организационная часть (проверка присутствующих).
2. Мотивация к учебной деятельности: преподаватель сообщает цель занятия и значение изучаемого материала, формируемых знаний и умений для дальнейшей учебной деятельности обучающихся.

3. Актуализация опорных знаний: преподаватель задавая вопросы, извлекает из памяти обучающихся базовые сведения, необходимые для изучения темы занятия.
4. Разбор теоретического материала, необходимого для успешного выполнения заданий практического задания: рассказ преподавателя (микролекция), устный индивидуальный или фронтальный опрос, беседа и т.п.
5. Общая ориентировочная основа самостоятельных действий обучающихся на занятии: преподаватель сообщает: что и как обучающиеся должны делать, выполняя учебные задания или решая ситуационные задачи.
6. Контроль успешности выполнения обучающимися учебных заданий: устный индивидуальный или фронтальный опрос, письменная тестовая контрольная работа по теме занятия (она может быть проведена на следующем занятии после внеурочной самостоятельной работы).
7. Подведение итогов, выводы, оценка работы.
8. Сообщение домашнего задания.

Написание рефератов

Реферат – письменная работа объемом 10-18 машинописных страниц, выполняемая студентом магистратуры в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента магистратуры требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, год.

2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение (1,5-2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируется цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логическое изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опро-

вергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно подразделить на три этапа:

– подготовительный, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;

– изложение результатов изучения в виде связного текста;

– устное сообщение по теме реферата.

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предполагаются пути решения содержащейся в реферате проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объемы рефератов колеблются в пределах 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 30 мм слева и 15 мм справа, рекомендуется шрифт 12-14 пунктов, интервал – 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

– знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;

– характеристика реализации цели и задач исследования;

– степень обоснованности аргументов и обобщений;

– степень завершенности реферативного исследования;

– использование литературных источников;

– культура письменного изложения материала;

– культура оформления материалов работы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная при необходимости проектором для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лабораторных и практических занятий необходим компьютер с установленным на нём браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

При проведении лабораторных и практических занятий может использоваться при необходимости следующее программное обеспечение:

№ п/п	Номер лицензионного договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 № 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Подписка на один год Windows 8, 10 Подписка на один год Windows 8, 10
2	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017 № 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus
3	№ 74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия на специализированное математическое обеспечение StatSoft Statistica

8.3 Перечень информационных справочных систем:

При проведении лабораторных и практических занятий могут использоваться при необходимости следующие программное информационные справочные системы:

– Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru).

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru).

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс № 437 Учебная мебель, доска меловая – 1 шт., персональные компьютеры (12 шт.) с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
2.	Практические (семинарские) занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 437. Учебная мебель, доска меловая – 1 шт., персональные компьютеры (12 шт.) с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-

		образовательную среду университета.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций № 437 Учебная мебель, компьютерная техника с доступом к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации № 437 Учебная мебель, компьютерная техника с доступом к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 437 Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения для самостоятельной работы №109 С, 108 С Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченны доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.