

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение Биотехнологий

Одобрено на заседании

Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ

протокол от 25.08.2025 г. № 25.8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы информационно-коммуникационных технологий в биологии

название дисциплины

для студентов направления подготовки

06.03.01 Биология

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины **«Основы информационно-коммуникационных технологий в биологии»** и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине **«Основы информационно-коммуникационных технологий в биологии»** решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-7	Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	З-ОПК-7 Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности У-ОПК-7 Уметь: использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности В-ОПК-7 Владеть: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и

		цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	3-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с

		использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
--	--	---

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	1.1	ОПК-7, УК-1	Отчет по лабораторной работе
2.	2.2	УКЦ-1, УКЦ-2	Отчет по лабораторной работе
3.	2.4	ОПК-7, УКЦ-1	Отчет по лабораторной работе
4.	3.5	ОПК-7, УКЦ-2	Отчет по лабораторной работе
5.	4.1	УК-1, УКЦ-1	Отчет по лабораторной работе

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Незачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1	18	30
	Защита практической работы 1	1	2
	Защита практической работы 2	1	2
	Защита практической работы 3	5	8
	Защита практической работы 4	2	4
	Защита практической работы 5	9	14
	Контрольная точка № 2	18	30
	Защита практической работы 6	8	12
	Защита практической работы 7	2	4
	Практическая контрольная работа 1	1	2
	Практическая контрольная работа 2	1	2
	Доклад с презентацией	6	10
Промежуточный	Экзамен	24	40
	Презентация	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях и активную и регулярную работу на занятиях. Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов.

Штрафы: за несвоевременную сдачу лабораторных работ и представление докладов оценка может быть снижена на 10% (за каждый вид текущего контроля).

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Темы докладов-презентаций распределяются на втором занятии, готовые доклады представляются на практических занятиях (интерактивных), проводимых в форме семинаров-конференций.

Самостоятельные работы проводятся на практических занятиях на следующей неделе после освоения соответствующего теоретического материала. Продолжительность выполнения – 10 мин.

Лабораторные работы выполняются индивидуально, отчетные материалы сдаются в электронном виде, допустимо использование электронной почты.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения. К сдаче зачета допускаются учащиеся, которые успешно преодолели оценочные мероприятия текущего контроля.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

4.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Задание на экзамен

Для получения зачета необходимо подготовить презентацию в PowerPoint, имитирующую представление научного доклада на тему **«Применение компьютерных технологий для анализа дозовых зависимостей»**, содержащую результаты работы, выполненной в ходе лабораторных работ по данному курсу, и подготовленную с использованием знаний и умений, освоенных в ходе лекционных и практических занятий.

При выполнении лабораторных работ каждый студент выполнял индивидуальные задания и фактически провел научное исследование, конечной **целью** которого являлся анализ дозовых зависимостей. Для этого пришлось решить следующие **задачи**:

Задача 1. Поиск литературных источников (научных статей), содержащих данные о дозовых зависимостях.

Задача 2. Создание и заполнение базы данных для хранения информации о научных публикациях и дозовых зависимостях.

Задача 3. Изучение дозовых зависимостей.

Обучающийся должен раскрыть содержание каждой задачи применительно к конкретной работе, которую он выполнял.

Структура презентации должна (по возможности) соответствовать типичной структуре научной статьи (см. лекции «Научно-информационная деятельность»), раскрывая актуальность темы,

цели и задачи исследования, использованные методы, результаты работы.

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- студент осознал содержание и результат проведенной в течение семестра работы как решение научной задачи и смог представить ее в виде отчета по научно-исследовательскому проекту;
- соблюдены требования к структуре презентации;
- при представлении каждой из задач сформулированы методы ее решения и приведены полученные результаты;
- выполнены правила составления библиографических списков;
- приведено библиографическое описание источника исходных данных (научная статья) и кратко представлено ее содержание;
- представленные графики и иллюстрации отвечают современным требованиям к представлению информации в научном документе;
- сделана верная интерпретация применения статистических критериев;
- продемонстрировано умение использовать возможности PowerPoint.

Описание шкалы оценивания:

Критерии выставления баллов	Максим. балл
Структура презентации • титульный лист • цель и задачи • методы • результаты • заключение или выводы	4
Представление Задачи 1 • методы решения • полученные результаты (список работ из FREDERICA, найденные полные тексты или резюме статей) • знание правил составления библиографических описаний документов	8
Представление Задачи 2 • описание структуры базы данных, таблиц данных, основных полей, связей между таблицами • представление введенной в БД информации (откуда получены данные, описание эксперимента и изучавшихся эффектов) • пример заполнения БД	9
Представление Задачи 3 • описаны методы исследования • представлены экспериментальные данные (диаграммы) • представлены уравнения (или коэффициенты) линейной модели дозовой зависимости • проведен анализ достоверности линейной регрессии (для одного набора данных, используя критерий Фишера) • представлены уравнения (или коэффициенты) нелинейной модели дозовой зависимости, • проведено сравнение спонтанных уровней эффекта, прогнозируемых разными моделями	10
Умение использовать возможности PowerPoint:	9

• Оформление слайдов (шаблоны, цветовые темы, стили фона) • Форматирование элементов презентации (умение использовать разные шрифты, линии, фигуры, разные цвета, фактуру и т.д.) • Использование маркированных и нумерованных списков • Вставка и форматирование таблиц, вставка диаграмм или рисунков • Использование анимации	
ИТОГО	40

Задания и вопросы к практической работе 1

Тема работы 1

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ WINDOWS

Краткое содержание работы:

1. Операционная система

1.1. Какая операционная система установлена на компьютере

2. Основные приемы работы с операционной системой Windows

2.1. Отработка приемов управления с помощью мыши

2.2. Работа с файлами и папками

2.3. Знакомство с «Горячими клавишами»

3. Настройка операционной системы Windows

3.1. Настройка свойств мыши

3.2. Настройка оформления Рабочего стола, работа с Проводником и поисковой системой Windows

3.3. Автоматический запуск приложений

4. Стандартные приложения Windows

4.1. Приемы работы с текстовым редактором Блокнот

4.2. Редактирование свойств типов файлов

4.3. Приемы работы с графическим редактором Paint

4.4. Вставка изображений в текстовый файл

4.5. Сопоставление приемов внедрения и связывания объектов

Контрольные вопросы:

Как определить версию операционной системы на компьютере?

Какие программы относятся к стандартным приложениям Windows?

Какие программы используют для создания рисунка?

Какие программы предназначены для обработки текста?

Для чего используются Ярлыки?

Какие преимущества дает автоматический запуск приложений?

Для чего нужны разные приемы внедрения и связывания объектов?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- освоены основные приемы работы с операционной системой Windows;
- продемонстрировано знакомство со стандартными приложениями Windows;
- осуществлен автоматический запуск приложения «Калькулятор»;
- освоен навык использования разных приемов внедрения и связывания объектов (через буфер и путем установления связи между файлами).

Описание шкалы оценивания:

Выполнение всех критериев оценивания дает 2 балла; если некоторые упражнения выполнены не в день лабораторной работы, а позже, работа оценивается в 1 балл.

Задания и вопросы к практической работе 2

по дисциплине Биологическая и экологическая информатика

Тема работы 2

КЛАССИФИКАТОРЫ И РУБРИКАТОРЫ ИНФОРМАЦИИ. ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА e-LIBRARY

Краткое содержание и задания лабораторной работы:

1. Индексирование
2. Классификационные системы в информационном поиске
 - 2.1. УДК как пример иерархической классификации
 - 2.2. Знакомство с рубриками информационных изданий
 - 2.3. Знакомство с электронными каталогами научной литературы
3. Электронные библиотеки научной литературы
 - 3.1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

Задания к упражнению 3.1		Ответы ¹	
		Вариант 1	Вариант 2
Тематика		Биология	Охрана окружающей среды. Экология человека
Войдите в «Каталог журналов» и ответьте на вопросы:			
1	Сколько журналов зарегистрировано в elibrary.ru по данной тематике?	328	1317
2	Сколько российских журналов, внесенных в перечень ВАК?	84	26
3	Какой журнал имеет самый высокий импакт-фактор РИНЦ?	Биохимия (1,393)	Экология(0,864)
В поле «Название» введите название журнала:		Радиационная биология. Радиоэкология	Экология
4	Какой импакт-фактор РИНЦ имеет данный журнал?	0,356	0,9
5	Изучите информацию об этом журнале. Где он выходит? С какого года?	в Москве, 1961	Екатеринбург, 1970 год
6	Перейдите на оглавление выпусков	2014, Т.54, вып.6	2014, т.6

¹ Ответы на вопросы меняются со временем, т.к. eLIBRARY.ru является динамической, меняющейся системой. Каждый раз перед выполнением лабораторной работы преподаватель должен проверить состояние eLIBRARY.ru и актуализировать ответы. В таблице представлены ответы на середину марта 2015 г.

	журнала. Какой последний выпуск?		
7	Откройте его, ознакомьтесь с содержанием. Есть ли статьи, полный текстовый доступ к которым открыт?	<i>Нет</i>	<i>Нет</i>
8	Откройте одну из статей. Какая информация представлена? Проведите поиск публикаций, близких по тематике (правая панель, см. внизу) – сколько штук удалось обнаружить?		
9	Вернитесь назад и перейдите на опцию «Искать статьи в этом журнале». Проведите поиск статей , авторы которых работают в г. Обнинске . Сколько их?	203	7
10	Проведите поиск статей, опубликованных в данном журнале известным Вам автором (выберите одного из преподавателей или научных сотрудников)		
11	Проведите поиск статей по слову « сосна ». Сколько документов найдено?	14	167
Войдите в рубрику « <i>Авторский указатель</i> »			
12	Сколько авторов из Обнинска, опубликовавших работы в данной тематической области?	170	31
13	Кто опубликовал больше всего работ? Сколько? Знакомы ли Вам другие авторы из Обнинска?	<i>Алексахин (330)</i>	<i>Санжарова (148)</i>
14	Откройте список работ самого продуктивного автора. В каком журнале была опубликована самая высоко-цитируемая статья?	<i>JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY</i>	<i>THE SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT</i>
Войдите в рубрику « <i>Список организаций</i> »			
15	Сколько организаций из Обнинска представлены в РИНЦ?	51	51
		ВНИИСХРАЭ	МРНЦ
16	Найдите указанную организацию. Сколько статей опубликовано ее сотрудниками?	471	2707
17	Ознакомьтесь со страничкой организации. К какому ведомству она принадлежит?		Министерство здравоохранения Российской Федерации
18	Ознакомьтесь с данными по публикационной активности организации. Сколько авторов опубликовали работы?	97	490
20	Какая часть публикаций вышла в зарубежных изданиях за последние 5	28(14,8%)	96(9,8%)

	лет?		
21	Каково среднее число цитирований публикаций за последние 5 лет?	58(30,7%)	292(29,7%)
22	Перейдите на ссылку «Сравнение библиометрических показателей организации». На каком месте в Калужской области стоит данная организация по числу публикаций за 5 лет?	6	1
23	Ознакомьтесь с тематикой публикаций (<i>Статистические отчеты</i> внизу страницы). В скольких тематических рубриках были сделаны работы?	10	6
24	В какой области больше всего работ? Сколько?	Сельское и лесное хозяйство, 117	Мед.науки
25	Какие авторы из данной организации работают в тематической области «Биология»? Назовите авторов самой цитируемой публикации. Обратите внимание на доступность текстов статей	Алексахин, Фесенко	Цыб
26	В каком журнале чаще всего публикуются авторы из этой организации? (см. <i>Статистические отчеты</i>)	Радиационная биология. Радиоэкология	Радиационная биология. Радиоэкология
27	В каком году было больше всего публикаций? Сколько их?	2009	2011
Войдите в рубрику « <i>Тематический рубрикатор</i> », откройте рубрики второго и третьего уровня (щелкнув по второй и третьей группе цифр в коде) для своего варианта			
	Рубрика второго уровня	Радиационная биология	Загрязнение окружающей среды
	Рубрика третьего уровня	Радиоэкология	Вещества и материалы, загрязняющие окружающую среду
28	Сколько журналов в рубрике второго уровня?	15	21
29	Ознакомьтесь со списком журналов в третьей рубрике. Сколько их?	3	2

Контрольные вопросы:

Как организована информационно-поисковая система в библиотеке ИАТЭ?

Что такое классификаторы и рубрикаторы информации?

Приведите пример классификаторов и рубрикаторов информации.

Сколько основных разделов УДК существует?

В чем отличие классификатора УДК и рубрикатора ГРНТИ?

Приведите пример электронной научной библиотеки.

Как пользоваться РИНЦ при поиске определенной информации?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- показано умение пользоваться классификационными системами поиска информации;
- показано умение пользоваться рубриками научной информации;
- показано умение пользоваться электронными каталогами научной литературы
- показано умение пользоваться Научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru
- оформление отчетного материала по лабораторной работе, представление преподавателю в установленные сроки (не позднее 1 недели после выполнения).

Описание шкалы оценивания:

Для защиты работы необходимо выполнение всех критериев оценивания.

Число правильных ответов на вопросы задания к упражнению 3.1	БРС
не менее 23 (80 %)	2
не менее 17 (60 %)	1

Задания и вопросы к практической работе 3

по дисциплине Биологическая и экологическая информатика

Тема работы 3

ЗНАКОМСТВО С MS ACCESS. БАЗА ДАННЫХ FREDERICA. ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ

Краткое содержание и задания лабораторной работы:

1. Знакомство с БД «ЛР3. Биоинформатика 2015»

Студент должен освоить основные понятия, объекты, возможности СУБД ACCESS (Режимы Конструктора и Таблицы; управление свойствами полей; сортировка; фильтрация)

2. БД FREDERICA

Знакомство с онлайн-базой данных FREDERICA и выполнение задания: создать 10 новых записей в БД «Список литературы_ФИО» на основе БД FREDERICA. Новые записи должны содержать полные библиографические данные о публикации. Интенсивно используются инструменты сортировки, фильтрации и навигации в СУБД.

3. Поиск в электронных библиотеках

Используя электронные библиотеки, необходимо найти 2 публикации из созданного в предыдущем упражнении списка литературы и скопировать их рефераты.

Контрольные вопросы:

Что такое база данных?

В чем различие между фактографическими и документальными БД?

Что такое реляционная БД?

Как вы понимаете, что такое система управления базами данных и собственно база данных?

В каком виде хранится информация в реляционной базе данных?

Что является объектами базы данных?

Какие типы данных поддерживает Access?

Что означают термины «поле» и «запись»?

В каком случае предпочтительнее использовать режим таблицы, а в каком - режим конструктора?

Какие виды фильтрации предлагает Access?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- освоены основные понятия, объекты, возможности СУБД ACCESS;
- задание по работе в онлайн-овой БД FREDERICA выполнено в необходимом объеме (сделано не менее 5 записей) и надлежащего качества (все поля заполнены правильно);
- найдены рефераты 2-х научных работ в электронных научных библиотеках;
- оформление отчетного материала по лабораторной работе, представление преподавателю в установленные сроки (не позднее 1 недели после выполнения).

Описание шкалы оценивания:

Для защиты лабораторной работы необходимо выполнение всех критериев оценивания. Максимальное число баллов – 8. Минимальное число баллов для защиты лабораторной работы 3 – 5.

критерий	показатели	БРС
количество записей, сделанных на основе БД FREDERICA	5	3
	3-4	1
	менее 3	0
качество заполнения полей	все верно	3
	1-2 ошибки	2
	3-4 ошибки	1
	более 4 ошибок	0
количество рефератов статей, найденных в электронных библиотеках	2	2
	1	1
	0	0

Задания и вопросы к практической работе 4

Тема работы 4
MS ACCESS

Краткое содержание и задания работы:

1. Создание запроса
2. Создание новой таблицы

Управление свойствами полей; настройка подстановки; задание ключевого поля.

3. Создание связи между таблицами
4. Заполнение таблицы
5. Создание запроса из двух таблиц

Контрольные вопросы:

Как создать новую таблицу в Access?

Для чего используется мастер подстановок?

Какие типы запросов выделяют в Access? В чем состоит их отличие?

Какие методы создания запросов предлагает Access?

Из каких частей состоит окно конструктора запросов?

Можно ли создавать в запросе вычисляемые поля?

Что даёт возможность установки связи между таблицами?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

Сформированы навыки практического использования возможностей и инструментов СУБД ACCESS:

- создание и форматирование таблиц;
- управление свойствами полей;
- создание и форматирование простого и сложного запроса;
- создание связи между таблицами
- оформление отчетного материала по лабораторной работе, представление преподавателю в установленные сроки (не позднее 1 недели после выполнения).

Описание шкалы оценивания:

Для защиты лабораторной работы необходимо выполнение всех критериев оценивания. Максимальное число баллов – 4. Оценка может быть снижена на 1-2 балла, если при выполнении заданий допущены неточности и ошибки. Минимальное число баллов для защиты лабораторной работы 4 – 2.

Задания и вопросы к практической работе 5

Тема работы 5

РАБОТА С НАУЧНОЙ ПУБЛИКАЦИЕЙ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MS ACCESS

Краткое содержание и задания работы:

1. Работа с научной публикацией
2. Заполнение БД (на основе научной публикации) в режиме «Таблица»
3. Модификация структуры БД
4. Создание формы
5. Заполнение БД (на основе научной публикации) с использованием формы

Контрольные вопросы:

Опишите стандартную структуру научной статьи.

Какие способы внесения информации в базу данных вам известны?

Каким образом можно модифицировать свойства полей? Внешний вид таблиц? Структуру базы данных?

Для чего предназначены формы?

Из каких частей состоит бланк формы?

Какие способы создания форм возможны в Access?

Какие варианты автоформ существуют в Access?

Какие элементы управления используются в формах?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- сформированы навыки работы с научной публикацией, выделения ее основных элементов;
- сформированы навыки практического использования возможностей и инструментов СУБД ACCESS:
 - модификация существующей структуры БД;

- создание и работа с формами;
- внесение информации в БД;
- экспорт данных из Access в Excel;
- качественное заполнение таблицы с данными;
- оформление отчетного материала по лабораторной работе, представление преподавателю в установленные сроки (не позднее 1 недели после выполнения).

Описание шкалы оценивания:

Для защиты лабораторной работы необходимо выполнение всех критериев оценивания. Максимальное число баллов – 14. Минимальное число баллов для защиты лабораторной работы 5 – 9.

критерий	показатели	БРС
выполнение заданий работы	качественное выполнение, быстрое устранение недочетов по рекомендации преподавателя	4
	незначительные затруднения в отдельных заданиях	3
	затруднения в отдельных заданиях, требуется постоянная помощь преподавателя или других студентов	2
	большие сложности с выполнением заданий, несамостоятельность, нужен постоянный контроль	1
качество заполнения полей	запись в таблице «Список литературы» заполнена правильно	0-1
	записи в таблице «Биологический эффект» заполнены правильно (за каждую ошибку снимается 0,5 балла)	0-4
	записи в таблице «Дозовая зависимость» заполнены правильно (за каждую ошибку снимается 0,5 балла)	0-5

Задания и вопросы к практической работе 6

Тема работы 6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MS EXCEL

Краткое содержание и задания работы:

1. Экспорт данных из Access в Excel
2. Проведение простых расчетов в Excel
3. Создание диаграммы
4. Использование стандартных функций
5. Использование надстройки «Поиск решения» для восстановления линейной зависимости
6. Решение задачи регрессии для нелинейной зависимости

Контрольные вопросы:

Как провести экспорт определенных данных из базы данных Access в Excel?

Для каких целей применяются электронные таблицы?

Какие операции и функции используют при написании формул в ячейках электронных таблиц?

Какой символ нужно нажать в MS EXCEL, чтобы начать ввод формул?

Какие типы диаграмм позволяет использовать MS EXCEL?

Из каких объектов состоит диаграмма в MS EXCEL?
Что является исходными данными для диаграмм в MS EXCEL?
Как вызвать Мастер диаграмм?
Что можно изменить в виде построенной диаграммы?
Для чего предназначена легенда диаграммы?
Позволяет ли MS EXCEL строить трехмерные поверхности?
Что такое линия тренда и для чего она используется?
От чего зависит выбор типа линии тренда?
Перечислите основные категории функций Excel. Как к ним обратиться?
К какой категории относятся функции для нахождения максимального, минимального, среднего значения в списке?
Какими способами можно вставить значения аргументов функции?
Что понимают под форматированием клеток таблицы?
Какими способами выполняют выравнивание содержимого клетки?
Какие разновидности шрифта существуют в Excel? Как осуществить выбор шрифта?
Как задать в таблице линии и рамки, цвет и тонирование?
Как провести линейную и нелинейную регрессии с использованием Excel?
Что характеризует величина R^2 ?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- Продемонстрировано владение навыками работы в электронных таблицах:
 - проведение простых расчетов;
 - создание и форматирование диаграмм;
 - использование стандартных (встроенных) функций;
- Освоены навыки продвинутого пользователя электронных таблиц:
 - проведение нелинейной регрессии;
 - использование надстройки «Поиск решения»;
 - решение регрессионной задачи несколькими способами.

Описание шкалы оценивания:

Для защиты лабораторной работы необходимо выполнение всех критериев оценивания. Максимальное число баллов – 12. Минимальное число баллов для защиты лабораторной работы 6 – 8. За каждую ошибку при выполнении работы снимается по 0,5 балла.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Задания и вопросы к практической работе 7

Тема работы 7

КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА В MS EXCEL

Краткое содержание и задания работы:

Используя критерий Стьюдента, сравнить средние значения двух выборок. Необходимо провести оценку значимости различий тремя способами, с использованием встроенных функций СТЬЮДРАСПОБР, СТЬЮДРАСП и ТТЕСТ.

Контрольные вопросы:

Какова цель применения критерия Стьюдента?

Что означает оценка достоверности результатов исследования? Назовите способы оценки достоверности результатов исследования.

Как оценить достоверность различий между средними значениями двух выборок в Excel?
 Как определяется величина критерия t при числе наблюдений меньше 30 и при n>30?
 При каком значении критерия t разность между двумя средними величинами можно считать достоверной?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

Продемонстрировано

- владение понятийно-смысловым аппаратом статистического оценивания;
- умение проводить расчеты с использованием статистических функций Excel.

Описание шкалы оценивания:

Для защиты лабораторной работы необходимо выполнение всех критериев оценивания. Максимальное число баллов – 4. Минимальное число баллов для защиты лабораторной работы 7 – 2. За каждую ошибку при выполнении работы снимается по 0,5 балла.

Комплект заданий для самостоятельных работ

Каждая самостоятельная работа включает 1 задание, на выполнение дается 10 мин.

Самостоятельная работа 1. Корреляционный анализ

Вариант 1	Вариант 2
По результатам 11 измерений рассчитан линейный коэффициент корреляции двух величин: $r = -0.74$. Существует ли значимая корреляция между этими переменными?	По результатам 100 измерений рассчитан ранговый коэффициент корреляции Спирмена: $r = -0.74$. Оцените его значимость
Решение: $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,74 \cdot 3}{\sqrt{1-0,74^2}} = \frac{2,22}{\sqrt{0,45}} = \frac{2,22}{0,67} = 3,31$ $t_{9,0.05} = 2.26 < 3.31$ – корреляция значима	Решение: $t = r_s \sqrt{n-1} = 0,74 \cdot \sqrt{99} = 7,36$ $t_{0.05} = 1.96 < 7.36$ – корреляция значима

Самостоятельная работа 2. Регрессионный анализ

Вариант 1	Вариант 2
Экспериментальные данные (n=80) описаны линейной зависимостью $y = a + bx$. $b = 0.426$, $s_b = 0.190$. Отличается ли коэффициент регрессии от 0,5?	Экспериментальные данные (n=80) описаны линейной зависимостью $y = a + bx$. $b = 0.426$, $s_b = 0.190$. Отличается ли коэффициент регрессии от нуля?
Решение: $t = \frac{b - \beta}{s_b} = \frac{0.426 - 0.5}{0.190} = \frac{0.074}{0.19} = 0.39$ $t_{78,0.05} = 1.99 > 0.39$ – коэффициент регрессии значимо не отличается от нуля	Решение: $t = \frac{b - \beta}{s_b} = \frac{0.426 - 0}{0.190} = 2.24$ $t_{78,0.05} = 1.99 < 2.24$ – коэффициент регрессии значимо отличается от нуля

Критерии оценивания компетенций (результатов):

1. владение практическим навыком решения задач, знание обозначений;
2. получение правильного числового результата;

3. верная интерпретация результата в соответствии с вопросом задачи.

Описание шкалы оценивания:

За правильно решенную задачу в самостоятельных работах дается 2 балла, в случае небольших неточностей либо при повторном выполнении (пересдаче) – 1 балл.

Темы для доклада с презентацией

Для доклада могут быть выбраны темы из списка ниже, а также инициативные идеи студентов по тематикам, имеющим отношение к кругу изучаемых вопросов

Раздел 1. Вычислительная техника в биологии, экологии и медицине

Периферийные устройства компьютера: последние достижения
Обзор пакетов прикладных программ: текстовые редакторы
Обзор пакетов прикладных программ: графические редакторы
Обзор пакетов прикладных программ: СУБД

Раздел 2. Информационная поддержка биологических и экологических исследований

Электронные энциклопедии в биологии и экологии
Периодические издания по проблемам биологической информации и применения компьютерной техники в биологии и медицине
Базы экологических данных
Компьютерные базы данных в изучении биологического разнообразия
Обзор сайтов интернет для биологов
Обзор сайтов интернет для экологов

Раздел 3. Биологические системы и процессы с позиций информационного подхода

Биологические системы с точки зрения информационного подхода
Техногенез и биосфера с точки зрения биоинформатики
Негэнтропия и экологические проблемы
Ноогенез и техногенез
Информационные аспекты техногенеза
Синергетика – теория самоорганизации сложных систем
Точки бифуркации в эволюции биосферы
Генетика организмов как информационный процесс
Кибернетика и биология
Гомеостаз как система управления
Немишенные эффекты в радиобиологии – какова роль информационных процессов?
Иммунитет и теория распознавания образов
Искусственный интеллект
Может ли машина мыслить
Экспертные системы – использование в медицине
Концепция доказательной медицины

Раздел 4. Компьютерные методы в науках о жизни

История и основные задачи геноинформатики
Протеомика, геномика и другие –омики
Нейрология и информатика
Компьютеры: проект «Пятое поколение»
Экобионика

Симбиоз технических и биологических систем

Вычислительная экология

Динамическое моделирование экосистем

Требования к докладу с презентацией:

- необходимо приготовить доклад и презентацию, а также пояснительную записку, включая список использованной литературы и выступить с устным докладом на практическом занятии, организованном в виде семинара-конференции;
- студент может использовать предложенные литературные источники, а также проводит поиск, изучение и анализ дополнительной литературы/источников по тематике доклада;
- устное выступление занимает 10-15 мин, проходит в свободной форме (зачитывать текст не рекомендуется);
- презентация в PowerPoint должна обеспечивать наглядное визуальное сопровождение доклада; приведенные на слайдах справочные и другие сведения должны содержать ссылку на первоисточник;
- пояснительная записка концентрированно отражает структуру и содержание доклада, содержит пояснения к слайдам и ссылки на литературные источники; объем – 3-4 стр., может быть представлена в электронном виде;
- литература оформляется в соответствии с требованиями к представлению библиографических ссылок (в том числе на электронные документы), должна быть актуальной и обязательно включать современные данные (за последние 5-10 лет).

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- качество устного сообщения, владение тематикой, материалом и терминологией;
- пояснительная записка концентрированно отражает структуру и содержание доклада, содержит пояснения к слайдам и ссылки на литературные источники; объем – 3-4 стр.;
- презентация в PowerPoint обеспечивает наглядное визуальное сопровождение доклада; слайды не перегружены текстом;
- список литературы содержит актуальные источники, оформлен в соответствии с требованиями к представлению библиографических ссылок.

Описание шкалы оценивания:

Доклад оценивается максимум в 10 баллов, в том числе

содержание доклада, качество выступления	до 4 баллов
качество презентации	до 3 баллов
содержание и качество подготовки пояснительной записки	до 2 баллов
содержание и качество подготовки списка литературы по тематике доклада	до 1 балла

Контрольное мероприятие считается зачтенным, если студент набрал не менее 6 баллов.