

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 Информационные технологии в биологических исследованиях»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.3.1 Информационные технологии в биологических исследованиях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

исполнительная кафедра

протокол № 5 от " 24 " января 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

исполнительная кафедра

подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент

подпись

подпись

О.К. Давыдова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

подпись

подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

подпись

подпись

Н.Н. Биганова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов представлений о различных аспектах применения информационных технологий в исследованиях биологических объектов и при изучении биологических дисциплин.

Задачи:

- получить представления об использовании преимуществ дистанционного получения знаний;
- иметь базовые знания о возможностях специальных компьютерных программ для работы с биоизображениями;
- владеть информацией об интернет-ресурсах, популяризирующих научные биологические знания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.7 Право, Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> - основные задачи профессиональной деятельности и методы поиска биологической информации; <u>Уметь:</u> - использовать методологические знания в области информационных технологий при решении проблем применения их в сфере науки и образования; <u>Владеть:</u> - информационно-коммуникационными технологиями в области биологии и с учетом

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		основных требований информационной безопасности.
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК*-2-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	<u>Знать:</u> - критерии формирования целей и задач исследования, оценки полученных результатов и их оформление в соответствии с требованиями, предъявляемыми к тезисам, научным статьям и магистерской диссертации (выпускной квалификационной работы); <u>Уметь:</u> - работать с научной микробиологической литературой; представлять научные результаты по теме научной работы в виде публикаций в рецензируемые научные издания; <u>Владеть:</u> - методами написания и оформления научно-исследовательской работы по микробиологической тематике.
ПК*-5 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем	ПК*-5-В-1 Использует навыки выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области ПК*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области	<u>Знать:</u> - современные методы анализа результатов исследований; <u>Уметь:</u> - критически осмысливать развитие теории и практики автоматизированных систем обучения, дистанционного образования, автоматизированных систем управления научно-образовательных учреждений, Internet – технологий;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: - базовыми знаниями в области компьютеризации науки и образования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка материала учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информационная среда образовательного учреждения	24		8		16
2	Дистанционные обучающие технологии	30		10		20
3	Системы обработки и визуализации экспериментальных данных	24		8		16
4	Современная информационная среда для представления научных исследований	30		8		22
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Информационная среда образовательного учреждения *Сетевые и Интернет-технологии. История развития и современное состояние. Поиск и публикация информации в Интернет. Практика информационной работы с электронными ресурсами.*

2 Дистанционные обучающие технологии Проблемы и перспективы информатизации высшей школы. Информационные технологии дистанционного образования. Специализированные Интернет-сайты как инструмент методической поддержки учебного процесса. Системы электронного обучения: массовые открытые онлайн-курсы (МООК), виртуальные лаборатории. Новые информационные и коммуникационные технологии.

3 Системы обработки и визуализации экспериментальных данных Специальные компьютерные программы для работы с биоизображениями на примере программного комплекса ImageJ. Программы для управления устройствами захвата изображений, ручного и автоматического измерения объектов интереса, а также обработки и анализа изображений в режиме реального времени.

4 Современная информационная среда для представления научных исследований Подготовка и создание научной публикации. Аналитические методы и инструменты для оценки научно-исследовательской работы. Продвижение результатов научной деятельности. Виды мультимедиа технологий в образовании и биологической науке, их прикладное использование. Использование интернет-ресурсов, популяризирующих научные биологические знания.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Электронная библиотечная система ОГУ	2
2	1	Практика информационной работы с электронными ресурсами	2
3	2	Массовые открытые онлайн-курсы (МООК)	2
4	3	Цифровые образовательные ресурсы для специалиста-биолога	2
5-6	4	Аналитические методы и инструменты для оценки научно-исследовательской работы	2
7	4	Технологии разработки текстовых документов. Современные мультимедиа решения для презентации информации	2
8	4	Интернет-ресурсы, популяризирующие научные биологические знания	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Дмитриенко, Г. В. Методология и методы научных исследований : учебное пособие / Г. В. Дмитриенко, Д. В. Мухин. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. - 225 с.- ISBN 978-5-9795-2148-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259700>

2. Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования: курс лекций / В. К. Новиков. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107>

3. Динамические модели процессов в клетках и субклеточных наноструктурах [Текст] / под общ. ред. Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубина. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2010. - 448 с.

4. Леск, А. Введение в биоинформатику = Introduction to Bioinformatics [Текст] / А. Леск; пер. с англ. под ред. А. А. Миронова, В. К. Швядаса. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 318 с.

5. Дырдина, Е. В. Информационно-коммуникационные технологии в компетентностно-ориентированном образовании [Текст] : учебно-методическое пособие для преподавателей, аспирантов, магистров, бакалавров / Е. В. Дырдина, В. В. Запорожко, А. В. Кирьякова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 228 с.

6. Орлова, С. В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : конспект лекций / С. В. Орлова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Колледж электроники и бизнеса, Каф. вычисл. техники и математики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008.

7. Блюмин, А. М. Мировые информационные ресурсы [Текст] / А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ин-т гос. упр., права и инновац. технологий.- 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 296 с.

8. Угринович, Н. Д. Практикум по информатике и информационным технологиям [Текст] : учеб. пособие / Н. Д. Угринович, Л. Л. Босова, Н. И. Михайлова.- 2-е изд., испр. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2004. - 394 с.

9. Комалова, Л. Р. Современная информационная среда и наукометрия [Текст] : учебное пособие / Л. Р. Комалова; Моск. гос. лингвист. ун-т. - Москва : Проспект, 2023. - 104 с.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал - Москва : Агентство "Роспечать". 2016-2018.
1. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
2. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. 2013-2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Онлайн-версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/>

2. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: <http://biomolecula.ru/>

3. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/>

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

5. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/authors.asp>

6. Академия Google. Режим доступа: <https://scholar.google.ru>

7. Информационный сайт о Глобальной системе по биоразнообразию. Режим доступа: <https://www.gbif.org/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice¹
2. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

1 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

3. Информационные технологии в биологических исследованиях [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / О.К. Давыдова, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2022].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1915>

4. Введение в биоинформатику [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.coursera.org/> - Разработчик курса: «Coursera»: <https://www.coursera.org/learn/bioinformatika>

5. Основы биоинформатики [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://lectoriy.mipt.ru/> - Разработчик курса: Московский физико-технический институт, режим доступа: <https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Bioinformatics-12L>

6. Методы биоинформатики и драг-дизайн [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://lectoriy.mipt.ru/> - Разработчик курса: Московский физико-технический институт, режим доступа: <https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-DrugDesign-12L>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.