

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 2021

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

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 11 от "17" июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

О.К. Давыдова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись



А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации 126053

© Давыдова О.К., 2021
© ОГУ, 2021

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*

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	Знать: - основные задачи профессиональной деятельности и методы поиска биологической информации; Уметь: - использовать методологические знания в области информационных технологий при решении проблем применения их в сфере науки и образования; Владеть: - информационно-коммуникационными технологиями в области биологии и с учетом основных требований

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		информационной безопасности.
<p>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</p>	<p>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</p>	<p><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.</p>
<p>ПК*-5 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем</p>	<p>ПК*-5-В-1 Использует навыки выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентноспособной 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</p>	<p><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; <u>Владеть:</u></p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- 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.-Петербург. 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. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 265 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=207592>

2. Письменные работы научного стиля: учебное пособие / Л.Н. Авдоница, Т.В. Гусева. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. - 72 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=327992>

3. Системная компьютерная биология : монография / ред. Н.А. Колчанов, В.А. Лихошвай, С.С. Гончаров, В.А. Иванисенко. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - 768 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97735>

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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: Кб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008.

8. 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.

9. 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.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал - Москва : Агентство "Роспечать". 2016-2018.
2. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
3. 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, посвященный 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/>

Онлайн-курсы:

1. <https://www.coursera.org/learn/bioinformatika> - «Coursera», MOOK: «Введение в биоинформатику»;

2. <https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Bioinformatics-12L> - Московский физико-технический институт, MOOK: «Основы биоинформатики»;

3. <https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-DrugDesign-12L> - Московский физико-технический институт, MOOK: «Методы биоинформатики и драг-дизайн».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

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.