Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Информационные технологии в биологических исследованиях»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от " 27 " января 2017 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры БХМБ _____ О.К. Давыдова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ А.М. Русанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета ХБФ
_____ Е.С. Барышева
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Давыдова О.К., 2017
© ОГУ, 2017

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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
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 информационной безопасности.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: - современные методы анализа результатов исследований; **Уметь:** - критически осмысливать развитие теории и практики автоматизированных систем обучения, дистанционного образования, автоматизированных систем управления научно-образовательных учреждений, Internet – технологий; **Владеть:** - приемами и правилами составления научно-технических проектов и отчетов и базовыми знаниями в области компьютеризации науки и образования.	ПК-4 способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание эссе (Э);* *- выполнение компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к зачету.*	**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		34		74
	Всего:	108		34		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, популяризующих 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	1	Информационные технологии в современном мире. Аспекты биологических наук в контексте современных достижений информационных технологий	2
4	1	Поиск информации в Интернет	2
5	2	Цифровые образовательные ресурсы для специалиста-биолога	2
6-7	2	Массовые открытые онлайн-курсы (МООК)	4
8-9	2	Виртуальные учебные лаборатории	4
10-12	3	Компьютерные программы для работы с биоизображениями	6
13	3	Программы для управления устройствами захвата изображений	2
14	4	Аналитические методы и инструменты для оценки научно-исследовательской работы	2
15	4	Технологии разработки текстовых документов	2
16	4	Современные мультимедиа решения для презентации информации	2
17	4	Интернет-ресурсы, популяризующие научные биологические знания	2
		Итого:	34

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. 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. Авдонина, 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: Kb). - 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". 2016-2017.
2. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
3. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. 2013-2016.

5.4. Интернет-ресурсы

1. Онлайновая 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/

Онлайн-курсы:

1. https://www.coursera.org/learn/bioinformatika - «Coursera», МООК: «Введение в биоинформатику»;
2. https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Bioinformatics-12L - Московский физико-технический институт, МООК: «Основы биоинформатики»;
3. https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-DrugDesign-12L - Московский физико-технический институт, МООК: «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 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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.