



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись) Е.А. Борисова

29 августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Информатика
и информационные технологии в биологии

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биохимия и физиология



1. Цели освоения дисциплины

Информатика - комплексное научное направление, имеющее междисциплинарный характер, активно содействующее развитию других научных направлений и тем самым выполняющее интегративную функцию в системе наук. В отличие от других дисциплин, благодаря интенсивному развитию технической базы, происходящему в последнее время, меняется не только технология, но и общий подход к освоению элементов информатики.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, вычислительной техники и использование основных информационных методов. Дисциплина закладывает фундамент общей программистской культуры, умение использовать различные современные информационные технологии и персональные ЭВМ. Практические занятия должны способствовать усвоению основных понятий, прививать навыки работы с персональными компьютерами, а также осуществлять практическую подготовку обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к обязательной части ОП по направлению подготовки 06.03.01. Дисциплина содержит два модуля. Модуль «Информатика и современные информационные технологии» читается на 2 курсе в 3 семестре обучения. Модуль «Информационные технологии в учебном процессе» читается на 4 курсе в 7 семестре обучения. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению педагогической и производственной практики. Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками/опытом практической деятельности, полученными ранее в ходе изучения курсов: «Математика», «Физика», «Математические методы в биологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина (согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП)

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальные (УК):
- б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-6 способность использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-7 способность применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

- в) профессиональные (ПК):

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

современные методы, средства и способы деятельности по сбору, хранению, переработке информации; основные понятия и требования информационной безопасности (ОПК-7); основные риски работы с информацией в современном обществе и в своей профессиональной сфере (ОПК-7); основы информационных процессов и методов работы с информацией, осуществляемых с применением средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации (ОПК-6); общие принципы организации сетевого хранилища информационного контента; современные технологии организации доступа к локальной и глобальной информационной сети (ОПК-7); формы и средства, методы и методические приемы обучения биологии, методы контроля качества знаний; алгоритмы, этапы и формы проектирования средств оценки педагогических достижений учащихся; приемы формирования мотивации к применению информационных технологий в обучении биологии (ОПК-6).

Уметь:

производить обоснованный выбор общесистемного и базового прикладного программного обеспечения для обеспечения стабильной и безопасной работы программно-аппаратной платформы (ОПК-7); производить обоснованный выбор специализированного прикладного программного обеспечения для создания, обработки, хранения, каталогизации, демонстрации, преобразования, доставки информационного контента для решения конкретных профессиональных задач (ОПК-7); производить обоснованный выбор цифрового оборудования создания, редактирования, хранения и тиражирования учебных материалов; самостоятельно проектировать и изготавливать электронные учебные материалы (ОПК-6).

Иметь:

опыт самостоятельного применения методов работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники, мультимедийного оборудования, устройств оргтехники и средств коммуникации, использования информации в познавательной, исследовательской, профессиональной деятельности (ОПК-7); опыт практического применения различных методов и методических приемов обучения биологии, методов контроля качества знаний; технологий составления анкет, тестов и практических заданий по биологии (ОПК-6).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью учебных занятий

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, их объем (в часах при очной/заочной формах обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (при очной/заочной формах обучения). Формы промежуточной аттестации (с указанием объема контактной работы в часах при очной/заочной формах обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
Модуль «Информатика и современные информационные технологии»					
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	4	2	2 семинар	Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2.	Теоретические основы	4	4	4 лабор.	Отчет



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

	информатики. Основные понятия и методы теории информации.			занятие (ПП)	
3.	Технические средства реализации информационных процессов	4	4	4 лабор. занятие (ПП)	Отчет
4.	Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных.	4	4	4 лабор. занятие (ПП)	Отчет
5.	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты данных.	4	6	4 лабор. занятие (ПП)	Отчет
6.	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	4	4	4 лабор. занятие (ПП)	Отчет
7.	Алгоритмизация и программирование. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.	4	6	4 лабор. занятие (ПП)	Отчет
8.	Заключительный. Подведение и анализ промежуточных результатов освоения дисциплины	4		2 практ. занятие	
ИТОГО за семестр:			30	28	Зачет с оценкой
Модуль «Информационные технологии в учебном процессе»					
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	7	2	2 семинар	Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2.	Технология разработки электронных учебных материалов	7	4	20 лабор. занятие (ПП)	Отчет
3.	Педагогическое тестирование. Введение в тестологию	7	4	12 лабор. занятие (ПП)	Отчет
4.	Компьютерные сети и телекоммуникации в учебном процессе	7	4	6 лабор. занятие (ПП)	Отчет
5.	Мультимедийные компьютерные обучающие системы	7	4	6 лабор. занятие (ПП)	Отчет
6.	Заключительный. Подведение и анализ промежуточных результатов освоения	7		2 практ. занятие	



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

	ДИСЦИПЛИНЫ				
ИТОГО за семестр:		18	48	Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине:		48	76		

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Модуль «Информатика и современные информационные технологии»:

Раздел. Теоретические основы информатики. Основные понятия и методы теории информации

Тема 1. Понятие информации. Общее представление об информации. Техническая, биологическая и социальная информация. Кодированная информация. Понятие носителя информации. Формы представления и передачи информации. Знание как высшая форма информации. Место и роль понятия "информация" в курсе информатики.

Тема 2. Информационные технологии. Информационные технологии образования. Очное и дистанционное образование. Дистанционное образование как возможность предоставления населению всестороннего доступа к лучшим мировым образовательным программам. Проект федеральной программы развития системы дистанционного образования.

Раздел. Технические средства реализации информационных процессов

Тема 3. Принцип работы компьютера. Основные функциональные части компьютера. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ. Принцип запоминаемой программы. Программа как последовательность действий компьютера. Двоичная система счисления. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. Код ASCII. Исходная и объектная программа. Трансляция как процесс преобразования исходного кода в объектный. Революция персональных компьютеров.

Тема 4. Аппаратура компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура компьютера. Центральные устройства. Внешние устройства: накопители на гибких и жестких дисках, клавиатура, мышь, видеотерминал, принтер, диск CD-ROM, стример.

Раздел. Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных

Тема 5. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения. Направление развития и эволюция программных средств. Системное и прикладное программное обеспечение. Системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Редактор связей и загрузчик. Отладчики. Понятие об операционной системе. Назначение операционной системы. Файлы и их имена. Распределение блоков файла по диску. Каталоги. Текущий каталог. Путь к файлу. Диалог пользователей с операционной системой. Ввод команд. Запуск и выполнение команд. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения по проблемной ориентации. Пакеты прикладных программ. Примеры прикладных программных продуктов и систем. Системы редактирования и подготовки документов. Редакторы текстов и редакторы формул. Настольные издательские системы. Понятие форматов документов. Разработка форматов документов. Подготовка деловой корреспонденции, счетов, формуляров и т. д. Сканирование изображений. Ввод и редактирование видеоизображений. Система мультимедиа. Виртуальная реальность. Геоинформационные системы. Системы машинного перевода текстов с русского языка на английский и обратно.

Тема 6. Базы данных. Задачи, решаемые с помощью баз данных. Социальная роль баз данных. Автоматизированные информационные ресурсы: базы данных. Данные и знания. Отличия между ними. Электронные таблицы. База данных, банк данных, система управления базой данных, администратор базы данных. Уровни представления данных: концептуальный,



логический, физический, внешний. Организация связей между данными: иерархическая, сетевая, реляционная.

Тема 7. Компьютерная графика. Понятие о компьютерной графике. Представление и обработка графической информации. Устройства ввода и отображения графической информации. Растровая и векторная графика. Системы научной и художественной графики.

Раздел. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты данных

Тема 8. Телекоммуникации. Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей. Локальные сети и глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции. Понятие и модели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные принятые в мире протоколы. Среды передачи данных. Модемы. Спутниковые и оптоволоконные каналы связи. Всемирная компьютерная сеть ИНТЕРНЕТ. Ее возможности. Киберпространство (cyberspace) как часть повседневной жизни миллионов людей. Средства навигации по киберпространству. Перспективы развития телекоммуникационных систем. Интеграция мировых информационных ресурсов и создание глобального киберпространства.

Тема 9. Основы защиты информации. Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации. Проблемы ИБ в мировом сообществе. Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.

Раздел. Модели решения функциональных и вычислительных задач

Тема 10. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Понятие модели, компьютерные представления переменных и отношений. Классификация моделей и решаемых на их базе задач.

Раздел. Алгоритмизация и программирование. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня

Тема 11. Алгоритмы и алгоритмизация. Визуализация алгоритмов. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Визуальные и текстовые языки и псевдоязыки. Преобразование алгоритмов из визуальной формы в текстовую и обратно. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.

Тема 12. Программирование. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Программа как изображение алгоритма в терминах команд, управляющих работой компьютера. Коды, ассемблеры, языки высокого уровня. Трансляция и компоновка. Исходный и объектный модули, исполняемая программа. Компиляция и интерпретация. Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Библиотечные подпрограммы. Решение задач с помощью стандартных программ.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

Тема 13. Обзор языков высокого уровня. Понятие языка высокого уровня. Синтаксис и семантика. Элементы и структуры данных, алфавит, имена, выражения, операции, операторы, структуры программ, аппарат подпрограмм, реализация логических структур.

Тема 14. Технология программирования. Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного обеспечения. Анализ проблемной области. Проектирование, программирование, отладка, документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. Стратегии разработки и отладки. Технологическая среда программирования. Интегрированная среда разработки программ и системные средства отладки. Переносимость программ. Сборочное программирование. Открытые системы. Экономические, организационные и правовые вопросы создания программного и информационного обеспечения. Понятие интеллектуальной собственности.

Модуль «Информационные технологии в учебном процессе»:

Раздел. Технология разработки электронных учебных материалов

Тема 1. Аппаратное и программное обеспечение ИТО (Предмет и задачи курса. ПЭВМ и их место в учебном процессе. Применение пакетов прикладных программ в учебном процессе (OpenOffice.org Writer, OpenOffice.org Calc, OpenOffice.org Impress).

Тема 2. Разработка учебно-методического проекта по биологии (Планирование учебного проекта. Разработка структуры учебно-методического пакета. Формализация учебного материала. Создание дидактических и методических материалов к проекту. Использование мультимедийных презентаций в учебном процессе. Разработка мультимедийной учебной презентации и критериев ее оценки. Компьютерная технология разработки тестовых заданий).

Раздел. Педагогическое тестирование. Введение в тестологию

Тема 3. Педагогический контроль в современном учебном процессе (Классификация педагогических тестов. Основные определения. Основные этапы конструирования педагогических тестов).

Тема 4. Основы теории педагогических измерений (Ознакомление с основами теории педагогических измерений. Ознакомление с методами статистической оценки качества теста. Освоение технологии работы с электронной таблицей OpenOffice.org Calc).

Тема 5. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов (Ознакомление с основными понятиями и положениями теории МППТ. Освоение технологии стандартизации теста. Методы шкалирования и интерпретации результатов тестирования).

Раздел. Компьютерные сети и телекоммуникации в учебном процессе

Тема 6. Глобальная сеть Интернет. Основные понятия (Основы функционирования Интернета. Службы Интернета. Вопросы компьютерной безопасности. Защита информации в Интернете. Интернет и авторское право. Информационные ресурсы официального сервера Минобразования России. Национальная академическая система баз знаний и баз данных высшей школы России. Информационные ресурсы системы Центров новых информационных технологий и ведущих университетов РФ. Примеры обучающих “on-line” курсов, открытых университетов).

Тема 7. Стратегия и тактика поиска в информационных ресурсах Интернет (Поиск информации в Интернете. Поиск информации на FTP. Поиск информации на WWW-серверах. Поисковые WWW-серверы. Основные правила составления запросов. Библиографические системы).

Раздел. Мультимедийные компьютерные обучающие системы по биологии

Тема 8. Обзор электронных энциклопедий и мультимедийных обучающих систем (Обзор современных электронных энциклопедий и мультимедийных обучающих систем по биологии. Общие принципы построения. Организация пользовательского интерфейса. Алгоритм построения учебного курса. Схема курса. Интерактивность и навигация. Контроль знаний и система управления обучением).



Тема 9. Обзор инструментальных средств разработки компьютерных обучающих систем (Обзор инструментальных средств разработки компьютерных обучающих программ, систем контроля знаний. Знакомство с компьютерными тестирующими программными оболочками. Освоение технологии разработки теста с помощью программы Hot Potatoes).

5. Образовательные технологии

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии: технологии смешанного обучения, объяснительно-иллюстративные и технологии проблемного обучения. Они включают в себя: лекции, в том числе лекции с применением мультимедийных средств, облегчающих понимание темы или вопроса; практические, в т.ч. семинарские занятия с проведением собеседования по предлагаемым вопросам, решением задач; при подготовке к написанию реферата по выбранной теме предполагается самостоятельный поиск материала в периодической печати и Интернете.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента включает: углубленную теоретическую проработку разделов курса; подготовку к написанию реферата, в том числе самостоятельный поиск необходимых источников информации, включая российские и зарубежные журналы, научно-образовательные ресурсы сети Интернет соответствующей тематики; подготовку электронной презентации материала по теме реферата. Методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий (промежуточный) контроль успеваемости проводится в виде зачета по разделам, который выставляется студентам выполнившим программу лабораторного практикума и успешно выполнившим тестовые задания с учетом рейтинговых показателей. Форма рейтингового контроля – тестовые работы по ключевым темам курса. Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся. Итоговый (рубежный) контроль (промежуточная аттестация) по дисциплине проходит в форме компьютерного тестирования. Типовые варианты тестовой работы представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

Рейтинговый контроль достижений студентов осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценке знаний. Для получения зачета по дисциплине студент может набрать максимум 100 баллов (минимум 55 баллов).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Модуль «Информатика и современные информационные технологии»

Основная литература:

1. Грошев, А.С. Информатика : учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с. : ил. - Библиогр.: с. 466. - ISBN 978-5-4475-5064-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591> .
2. Информатика: учебно-методическое пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. В.И. Лебедев. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 116 с. : ил. - Библиогр.: с. 87. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459051> .



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

Дополнительная литература:

1. Информатика : учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542> .
2. Информатика : учебное пособие / С.В. Тимченко, С.В. Сметанин, И.Л. Артемов и др. - Томск : Эль Контент, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-4332-0009-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208700> .
3. Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В.Симоновича. – СПб.: Питер, 2012.

Модуль «Информационные технологии в учебном процессе»

Основная литература:

3. Боброва И. И., Трофимов Е. Г. Информационные технологии в образовании: практический курс [Электронный ресурс] / Москва:Флинта,2014. -196с. - 978-5-9765-2085-1 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482155>
4. Гафурова Н. В., Чурилова Е. Ю.. Педагогическое применение мультимедиа средств: учебное пособие [Электронный ресурс] / Красноярск:Сибирский федеральный университет,2015. -204с. - 978-5-7638-3281-5 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435678>
5. Калачев Н. В. Проблемы и особенности использования дистанционных образовательных технологий в преподавании естественнонаучных дисциплин в условиях открытого образования [Электронный ресурс] / Москва:Издательский Дом 'МФО',2011. -104с. - 978-5-9900230-5-5 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134368>

Дополнительная литература:

1. Звонников В. И., Челышкова М. Б.. Оценка качества результатов обучения при аттестации : (компетентностный подход): учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва:Логос,2012. -279с. - 978-5-98704-623-4 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119434>
2. Крокер Л., Алгина Д. Введение в классическую и современную теорию тестов: учебник [Электронный ресурс] / Москва:Логос,2010. -668с. - 978-5-98704-437-5 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84898>
3. Мишова В. В.. Мультимедийные технологии: практикум [Электронный ресурс] / Кемерово:Кемеровский государственный институт культуры,2017. -80с. - 978-5-8154-0374-1 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472682>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru; [http](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

- «Авторское и смежное право» – <http://copyright.ru/>
- «Защита авторского права» – <http://copyrighter.ru/>
- Вопросы Интернет-образования – <http://www.sputnik.mto.ru/biblioteka/>
- Информационные ресурсы России (национальный доклад) – <http://www.inforeg.ru/3/nacdoklad.htm>



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

- Концепция государственной информационной политики – <http://www.duma.gov.ru/infocom/input7/gip.htm>
- Наумов В.Б. Право и Интернет: очерки теории и практики. – М.: Книжный дом «Университет», 2002. – 432 с. – <http://www.russianlaw.net/>
- Публикации по сетевой безопасности – http://www.infosec.ru/press/pub_luka.html
- Пути реализации государственной политики в области информационных ресурсов – http://www.gsnti.ru/inf_res/part5.html
- Сервер Центра информатизации Министерства образования и науки РФ – www.informika.ru
- Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" – <http://www.ict.edu.ru/>
- Электронный журнал «Педагогические и информационные технологии» – <http://scholar.urfu.ac.ru/>
- Академические программы Intel в России – <http://www.intel.ru/education/>
- Российский общеобразовательный портал – <http://school.edu.ru/>
- Портал информационной поддержки проекта «Единый государственный экзамен» – www.ege.edu.ru/
- Портал Федерального Центра тестирования РФ – www.rustests.ru/
- Центр информатизации Министерства образования и науки РФ – www.informika.ru/
- Вопросы Интернет-образования – <http://www.sputnik.mto.ru/biblioteka/>
- Поиск в системе WWW-серверов ВУЗов России – <http://vuz.unicor.ru/search.html>
- «Право и Интернет» – <http://www.russianlaw.net/>
- «Авторское и смежное право» – <http://copyright.ru/>
- Газета «Первое сентября» – <http://www.1september.ru>

Программное обеспечение и информационно-справочные системы: Операционная система Linux, пакет офисных приложений OpenOffice.org, интернет-браузер Firefox.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения (Компьютерный класс).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации (презентации).



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия и физиология)

Авторы рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры биологии, к.б.н., доц. Лукьянов И.Ю.,
доцент кафедры биологии, к.б.н., доц. Мельников В.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии
29 августа 2025 г., протокол № 1.

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от 31 августа 2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Борисова Е.А.
(подпись)