

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«16» июня 2021 г. № 8

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Информатика и современные  
информационные технологии**

Уровень высшего образования

бакалавриат

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

---

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

---

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

очная

---

*(очная / очно-заочная / заочная)*

Нижний Новгород

2022 год

## 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина <i>Б1.О.08 «Информатика и современные информационные технологии»</i> относится к обязательной части ООП направления подготовки <i>06.03.01 Биология</i> .

### Целью освоения дисциплины является:

Дать системное представление принципов и методов построения и эксплуатации информационных технологий в различных сферах научной деятельности. Особый акцент делается на развитие навыков получения информации об информационных технологиях, адаптации и использованию программных продуктов в России, их эффективности, и проблемах использования информационных технологий в практической деятельности современного научного работника.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
<b>ОПК-7</b>  Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Знает: - принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных;	<i>Знать устройство и принципы работы с информацией, базы данных, принципы информационной безопасности, основы алгоритмизации</i>	<i>Вопросы</i>  <i>Задания к практическим занятиям</i>  <i>Реферат</i>
	ОПК-7.2 Умеет: - использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения;	<i>Умеет применять на практике полученные знания в области информационных технологий, владеет этикой общения в Сети</i>	
	ОПК-7.3 Владеет: - культурой библиографических исследований и формирования	<i>Владеет навыками работы с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, использует</i>	

	библиографических списков.	библиографические ссылки и указатели	
--	----------------------------	---	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>61</b>
- занятия лекционного типа	<b>30</b>
- лабораторные работы	<b>30</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>11</b>
<b>КСР</b>	<b>1</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	В том числе			
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
<b>Блок 1. Введение. Информатика и информационные технологии</b>	2	2		2	
<b>Блок 2. Аппаратное обеспечение ПК</b>	4	4		4	
<b>Блок 3. Программное обеспечение ПК</b>					
<i>Тема 1. Приложения MS Office и работа в них</i>	29	8	16	24	5
<i>Тема 2. Графические редакторы</i>	9	2	4	6	3
<i>Тема 3. Информационная безопасность</i>	9	6		6	3
<b>Блок 4. Программирование (branchware)</b>	14	6	8	14	
<b>Блок 5. Системы электронной коммерции, сетевой маркетинг</b>	4	2	2	4	
<b>Итого</b>	72	30	30	60	11

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

**3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### **3.1. Методические указания для обучающихся**

Самостоятельная работа студентов направлена на более глубокое самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы, таких как: приложения Microsoft Office и работа в них (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher); графические редакторы.

*Цель самостоятельной работы* - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

#### **Изучение понятийного аппарата дисциплины**

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные списке литературы.

#### **Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану**

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ, раскрытия сущности основных категорий системы валютного регулирования, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

#### **Работа над основной и дополнительной литературой**

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

#### **Самоподготовка к практическим занятиям**

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

#### **Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету.**

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки специалистов.

Итоговой формой контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине «Информатика» является зачет.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного модуля является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины (семестра). В этом случае подготовка к зачету будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

#### **Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет**

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

### **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

#### **5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно

(индикатора достижения компетенций)	не зачтено		зачтено				
	Отсутствие знаний теоретическо го материала.  Невозможнос ть оценить полноту знаний вследствие отказа обучающего я от ответа	Уровень знаний ниже минималны х требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки. Допущено несколько несущественны х ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающе м программу подготовки.
<u>Знания</u>							
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальны х умений . Невозможнос ть оценить наличие умений вследствие отказа обучающего я от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продемонстр ированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстр ированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстри рованы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстр ированы все основные умения, реше ны все основные задачи с отдельными несуществен ным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстр ированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможнос ть оценить наличие навыков вследствие отказа обучающего я от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальны й набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстр ированы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ированы навыки  при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой

<b>зачтено</b>	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1 Контрольные вопросы для оценки сформированности ОПК-7

1. Основные виды процессоров. CISC- и RISC- архитектура.
2. Процессора мобильных устройств.
3. Шинная и канальная организация компьютера.
4. Чипсет. Видеокарта, ее устройство и характеристики.
5. Физическая и логическая структура жесткого диска. Технология RAID.
6. Возможности электронных таблиц на примере OpenOffice Calc (MS Excel).
7. Твердотельные накопители. «Флешки».
8. Операционные системы мобильных устройств.
9. Возможности текстовых редакторов на примере OpenOffice Writer или Microsoft Word.
10. Процессы и потоки. Жизненный цикл потока.
11. Возможности OpenOffice Impress или MS PowerPoint.
12. Вредоносное ПО и как с ним бороться.
13. Linux как альтернатива ОС Windows.
14. Генерация секретного ключа (открытый ключ, закрытый ключ), симметричные и асимметричные алгоритмы. Хэи-функции.
15. Стандартные элементы управления (widgets) графических интерфейсов
16. Электронные водяные знаки.
17. Приемы работы с редактор изображений GIMP.
18. Что такое 3D-мониторы?
19. Сервисы и службы Интернет.
20. Техническое устройство Интернет.

21. Системный реестр Windows: для чего он нужен?
22. Как создать локальную сеть?
23. Версии Windows: технологии, системные требования, пользовательские характеристики.
24. Утечка памяти: как это возможно?
25. Ссылки (references), объявление и использование.
26. Классы как пользовательский тип данных.
27. Указатели (pointers), объявление и использование.
28. Локальные и глобальные переменные.
29. Генерация случайных чисел.
30. Функции типа void – для чего они нужны и как ими пользоваться?

### 5.2.2 Практические задания для оценки компетенции ОПК-7

*Практическое задание 1.* На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью, удовлетворяющую следующим требованиям: объем статьи не менее 5 страниц машинописного текста, в статье должны содержаться таблицы или рисунки.

Создайте новый документ в Microsoft Word и перенесите туда выбранную вами статью. Отформатируйте документ по следующим требованиям:

- Поля: левое 3 см, правое, нижнее и верхнее по 1,5 см.
- Шрифт Times New Roman размер -14.
- Красная строка 1,25 см.
- Текст выравнивается по ширине страницы.
- Междустрочный интервал – 1,5.
- Интервал между абзацами – отсутствует.
- Все заголовки в тексте жирным шрифтом с выравниванием по центру, без красной строки.
- Рисунки выравниваются по центру, без красной строки.
- Подписи под рисунками 12 шрифтом с выравниванием по центру, с междустрочным интервалом 1, без красной строки.
- номера страниц внизу по центру, на первой странице номер не ставить.
- Первая страница в книжной ориентации, вторая или третья (в зависимости от того где располагается рисунок или таблица) в альбомной ориентации (только текст), остальные страницы в книжной ориентации.
- На альбомной странице текст в 3 колонки с выравниванием колонок по высоте. Расстояние между колонками 1 см.
- При наличии рисунка, удалить у него фон.
- Рисунок и подписи должны располагаться на одной странице.
- При наличии таблицы в статье и при необходимости продлить её на следующую страницу необходимо сделать пронумерованную шапку таблицы и переносить с разрывом таблицы и надписью продолжение таблицы №....

*Практическое задание 2.* На сайте <http://elementy.ru> выберите наиболее интересную для Вас статью.

По материалам статьи подготовьте презентацию в Microsoft PowerPoint на 10-15 слайдов. При подготовке презентации необходимо дать определение всем терминам встречающимся в статье, для чего допускается использование сторонних материалов из сети интернет. При подготовке презентации необходимо учесть следующие требования:

- Презентация готовится для режима «докладчика».
- Для подготовки презентации используется «Руководство по фирменному стилю Университета Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.



- У рисунков, используемых в презентации необходимо удалить фон.
- Для всех рисунков необходимо указание автора или сайта, для таблиц указание автора и издания откуда они взяты.
- На всех слайдах кроме первого обязательно указать его номер.
- Оформление титульной страницы с указанием темы и автора презентации обязательно.

**Практическое задание 3.** В программе Microsoft Excel постройте таблицу Вашего «психоэмоционального состояния в течении недели»:

<div> <div>День недели</div> <div>Время</div> </div>	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
7 <sup>00</sup> -8 <sup>00</sup>							
...							
23 <sup>00</sup> -24 <sup>00</sup>							

В ячейках заполняется психоэмоциональное состояние в бальной шкале от 1 до 10, из соображений 1 – наихудшее состояние, 10 – отличное состояние.

После заполнения таблицы в течении 10 минут необходима постройка два типа графиков:

1. Графики зависимости психоэмоционального состояния от времени для каждого дня недели (всего 7 графиков).

2. Графики зависимости психоэмоционального состояния от дня недели для каждого конкретного времени (всего 17 графиков).

На графиках обязательно соблюдать диапазон бальной шкалы от 1 до 10, а цена основных делений должна составлять 1. Так же необходимо дать название графику и подписать оси.

Применить к построенной таблице условное форматирование в виде цветовой шкалы «зеленый-желтый-красный».

**Практическое задание 4.** Для таблицы «психоэмоционального состояния в течении недели» рассчитать средний балл состояния для каждого дня недели и средний балл для каждого временного диапазона. Построить две столбчатые диаграммы по средним значениям - зависимость психоэмоционального состояния в течении недели:

1. По дням недели;
2. По времени.

Рассчитать описательную статистику для каждого дня недели и для каждого промежутка времени. Отложить стандартную ошибку и среднеквадратичное отклонение на построенных диаграммах.

**Практическое задание 5.** Представьте, что Вы заведующий лабораторией в университете, и Вы выиграли небольшой грант в размере 1 000 000 руб. на год. Вам необходимо рассчитать сколько будет получать каждый сотрудник лаборатории в месяц «чистыми» (уже с учетом вычета подоходного налога) исходя из следующих условий:

- в лаборатории числятся следующие сотрудники: заведующий, старший научный сотрудник (с.н.с.), научный сотрудник (н.с.), два младших научных сотрудника (м.н.с.) и 2 лаборанта.

- распределение денежных средств по сотрудникам в %: заведующий 25%, с.н.с. – 20%, н.с. – 15%, м.н.с. – 13%, лаборант – 7%.

При выполнении расчетов необходимо учесть, что 20% от первоначальной суммы забирает организация на накладные расходы, 30,2 % - составляют начисления на заработную плату и 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц.

*Практическое задание 6.* Рассчитайте необходимую для содержания в течении года одного сотрудника сумму исходя из следующих условий:

- денежная сумма получаемая сотрудником на руки составляет 10 000 руб.
- 30,2 % - составляют начисления на заработную плату,
- 13% - составляет подоходный налог на доходы физических лиц,
- 20% от суммы любого договора организация забирает на накладные расходы.

*Практическое задание 7.* Создайте в программе Microsoft Publisher вашу визитку и корпоративный календарь используя «Руководство по фирменному стилю Университета Лобачевского», которое необходимо найти на сайте университета.

*Практическое задание 8.* Найдите в сети интернет старинную черно-белую фотографию и в графическом редакторе сделайте её цветной создавая новые слои и изменяя их параметры и цветовые схемы.

*Практическое задание 9.* Найти ошибку в предложенном программном коде.

*Практическое задание 10.* Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию switch-case.

*Практическое задание 11.* Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию итерация.

*Практическое задание 12.* Написать программу, иллюстрирующую алгоритмическую конструкцию if-else.

*Практическое задание 13.* Создать функцию, имитирующую работу альтернативного платежного терминала (в упрощенном виде).

### **5.2.3 Темы рефератов для оценки компетенции ОПК-7.**

1. Информационные технологии. Многоуровневая структура компьютера.
2. Понятие информации. Количество информации.
3. Архитектура фон Неймана. Принципы фон Неймана.
4. Схема и основные характеристики центрального процессора. Архитектура ЦП. Понятие сокета.
5. Основные архитектуры процессоров фирм Intel и AMD.
6. Материнская плата. Классическая и современная архитектура. Компоненты материнской платы.
7. Система вывода изображения. Основные характеристики. Компоненты. Способы формирования изображения.
8. Логическая организация жёсткого диска. Разделы. Загрузочные записи.
9. Понятие, функции и особенности BIOS.
10. Определение, функции и компоненты операционной системы.
11. Загрузчик операционной системы. Определение, функции, разновидности.
12. Понятие «политика безопасности». Вилы политик безопасности.
13. Компьютерные сети. Определение, история, разновидности, состав оборудования.
14. Сетевое оборудование, сетевые службы, сетевые сервисы.
15. Виртуализация. Виртуальная машина. Определение, функции, особенности. Виды виртуализации. Нативная виртуализация.

16. Программирование. Этапы разработки ПО. Язык программирования.
17. Схемы лицензирования. Аппаратно-программные способы защиты. Основные угрозы информационной безопасности.
18. Антивирус, схемы его работы. Файрвол, схемы его работы.
- 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

- Бурьков Д. В., Полуянович Н. К. - Практикум по информатике: учеб. пособие. - М.: Изд.-торговая корпорация "Дашков и К", 2008. - 192 с.
- Абрамян М. Э. - Практикум по информатике для гуманитариев: Работа с текстовыми документами, электронными таблицами и базами данных в системе Microsoft Office. - М., Ростов н/Д: Изд.-торговая корпорация "Дашков и К", Академцентр, 2009. - 288 с
- Информационно-вычислительные сети. Учебное пособие. Часть 1 // Н. Новгород, Нижегородский государственный университет, 2008.
- Информационно-вычислительные сети. Учебное пособие. Часть 2 // Н. Новгород, Нижегородский государственный университет, 2008.
- Боряков И.В., Борякова Е.Е. Использование и настройка системного программного обеспечения персональных компьютеров. Учебное пособие. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2007. 155 с.
- Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С++. М.: Бином, 2009. 800 с.
- Информатика. / Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2007. 768 с.
- Информатика: Учебник для вузов./ Под ред. С.В. Симоновича. СПб.: Питер, 2008.
- Либерти Дж. Освой самостоятельно С++ за 21 день. 7-е издание. Вильямс, 2011.
- Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Издательский центр «Академия», Москва, 2010.
- Михеева Е.В. Практикум по информатике. Издательский центр «Академия», Москва, 2009.

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- Справка и обучение по Office на официальном сайте Microsoft: <https://support.office.com/ru-ru>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- e-library

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для обучения студентов названной дисциплине имеются в наличии: специальные кабинеты, оборудованные мультимедийными средствами обучения; компьютерные классы, где имеется возможность выхода в Интернет; присутствует полный комплект лицензионного обеспечения, необходимый для работы компьютерных программ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ.

**Авторы** \_\_\_\_\_ к.б.н.. доц. Е.Е. Борякова

*(подпись)*

\_\_\_\_\_ к.б.н., доц. А.А. Нижегородцев  
*(подпись)*

**Заведующий кафедрой ботаники и зоологии** \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. Охапкин А.Г.  
*(подпись)*

**Программа одобрена** на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 24.02.2021 года, протокол № 4.