

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.О.02 Программирование для биологов

**для образовательной программы высшего образования - программы Магистратуры
по направлению подготовки (специальности)**

06.04.01 Биология

направленность (профиль)

Медицинская биоинформатика

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.О.02 Программирование для биологов (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Магистратуры по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинская биоинформатика.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Лагунин Алексей Александрович	д.б.н., профессор РАН	заведующий кафедрой биоинформатики Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Смирнов Антон Сергеевич		ассистент кафедры биоинформатики Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Иванков Дмитрий Николаевич	к.ф.-м.н.	старший преподаватель	Сколковский институт науки и технологий	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись

1	Кузиков Алексей Владимирович	к.б.н., доцент	и.о. заведующего кафедрой биохимии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
---	------------------------------------	-------------------	--	---	--

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по специальности 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. No 934 рук (Далее – ФГОС ВО);
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Получение навыков программирования на языке Python, знаний об основных пакетах анализа и обработки данных языка Python, опыта применения полученных знаний для анализа биологических данных.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Обучить основам алгоритмизации;
- Обучить навыкам реализации алгоритмов сортировки, рекурсии, поиска, работы с файлами и строками на языке Python;
- Обучить синтаксису, навыкам объектно-ориентированного программирования на языке Python, познакомить с основными пакетами языка Python;
- Обучить основам, подходам и практическим навыкам обработки данных в Python.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование для биологов» изучается в 1 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 з.е.

Для успешного освоения дисциплины настоящей обучающиеся должны освоить, в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, следующие дисциплины: Информатика.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Информатика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Анализ изображений; Медицинская биоинформатика и функциональная геномика; Алгоритмы биоинформатики; Искусственный интеллект в биоинформатике.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа; Практика по профилю профессиональной деятельности (лаборантская практика); Практика по направлению профессиональной деятельности (Анализ омиксных данных).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 1

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.	
ОПК-6.ИД1 Использует в профессиональной деятельности современные компьютерные технологии.	Знать: Синтаксис и основные пакеты языка Python.
	Уметь: Писать скрипты на языке программирования Python.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Использования пакетов языка программирования Python для анализа данных.
ОПК-6.ИД2 Использует профессиональные базы данных при обработке и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментальных исследований.	Знать: основы обработки и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментальных исследований.
	Уметь: обрабатывать данные, полученных в ходе экспериментальных исследований на языке Python.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): обработки данные, полученных в ходе экспериментальных исследований, на языке Python.
ОПК-6.ИД3 Оформляет и представляет результаты новых разработок.	Знать: пакеты языка Python, для оформления и представления результатов новых разработок.
	Уметь: использовать пакеты языка Python, для оформления и представления результатов новых разработок.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): написания скриптов языка Python, для оформления и представления результатов новых разработок.
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	

ОПК-8.ИД1 Осуществляет сбор и обработку первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения.	Знать: основы обработки первичных экспериментальных данных на языке Python.
	Уметь: обрабатывать первичные экспериментальные данные на языке Python.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): обработки первичных экспериментальных данных на языке Python.
ОПК-8.ИД2 Использует современной исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знать: основы обработки данных, создаваемые современной исследовательской аппаратурой, на языке Python.
	Уметь: обрабатывать данные, создаваемые современной исследовательской аппаратурой, на языке Python.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): обработки данных, создаваемых современной исследовательской аппаратурой, на языке Python.
ПК-2 Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.	
ПК-2.ИД1 Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний	Знать: как использовать пакеты Python для обработки биологических данных.
	Уметь: использовать пакеты Python для обработки биологических данных.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования пакетов Python для обработки биологических данных.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		96	96
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		70	70
Коллоквиум (К)		10	10
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		64	64
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		64	64
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		8	8
Экзамен (Э)		8	8
Подготовка к экзамену (СРПА)		24	24
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	192	192
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	6.00	6.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Введение в Python			
1	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 1. Основы Python	Введение в Jupyter notebook. Переменные и типы данных. Понимание сообщений об ошибках.
2	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 2. Control flow и коллекции	Циклы, условия. Строки, списки. Наборы, словари, кортежи, замороженные наборы. Нарезка, индексация.
3	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 3. Функции и работа с файлами	Определение функции. Аргументы функции. Рекурсия. Пространства имен: глобальное, локальное, нелокальное.
4	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 4. Эффективность алгоритмов	Эффективность алгоритмов. Оптимизации.
Раздел 2. Применение Python			

1	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 1. Модули	Базовые модули. Numpy. Pandas. Введение в объекты и классы.
2	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 2. Графика	Matplotlib. Seaborn. Базовая статистика.
3	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 3. Biopython	Введение в Biopython. Особенности.
4	ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД3, ОПК-8.ИД1, ОПК-8.ИД2, ПК-2.ИД1	Тема 4. Командная строка	Работа с командной строкой Linux. Подпроцесс.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п /п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
					КП	ОК	РЗ
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
Раздел 1. Введение в Python							
Тема 1. Основы Python							
1	ЛЗ	Введение. Переменные и базовые типы данных	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Введение в Jupyter notebook. Переменные и типы данных.	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Сообщения об ошибках. Примеры кода.	5	Т	1		1
Тема 2. Control flow и коллекции							
1	ЛЗ	Control flow и коллекции	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Циклы, условия. Строки, списки.	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Наборы, словари, кортежи, замороженные наборы. Нарезка, индексация.	5	Т	1		1
Тема 3. Функции и работа с файлами							
1	ЛЗ	Функции и работа с файлами	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Определение функции. Аргументы функции. Рекурсия. Пространства имен: глобальное, локальное, нелокальное.	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Работа с файлами. Фиксация исключений.	5	Т	1		1
Тема 4. Эффективность алгоритмов							

1	ЛЗ	Эффективность алгоритмов	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Эффективность алгоритмов. Оптимизации.	5	Т	1		1
3	К	Коллоквиум по разделу "Введение в Python"	5	Р	1	1	
Раздел 2. Применение Python							
Тема 1. Модули							
1	ЛЗ	Модули	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Базовые модули. Numpy. Pandas.	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Введение в объекты и классы	5	Т	1		1
Тема 2. Графика							
1	ЛЗ	Графика	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Matplotlib	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Seaborn. Базовая статистика.	5	Т	1		1
Тема 3. Biopython							
1	ЛЗ	Biopython	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Biopython	5	Т	1		1
Тема 4. Командная строка							
1	ЛЗ	Командная строка	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Работа с командной строкой Linux. Подпроцесс.	5	Т	1		1
3	ЛПЗ	Итоговое занятие	5	Т	1		1
4	К	Коллоквиум по разделу "Применение Python"	5	Р	1	1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие

2	Опрос комбинированный (ОК)	Выполнение заданий в устной и письменной форме
3	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Решение практической (ситуационной) задачи

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

1 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

1 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	14	308	В	Т	22	15	8
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	700	В	Р	350	234	117
Сумма баллов за семестр					1008					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 1 семестре, обучающийся может быть аттестован с оценками «отлично» (при условии достижения не менее 90% баллов из возможных), «хорошо» (при условии достижения не менее 75% баллов из возможных), «удовлетворительно» (при условии достижения не менее 60% баллов из возможных) и сданных на оценку не ниже «удовлетворительно» всех запланированных в текущем семестре рубежных контролей без посещения процедуры экзамена. В случае, если обучающийся не согласен с оценкой, рассчитанной по результатам итогового рейтинга по дисциплине, он обязан пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в семестре в форме экзамена в порядке, предусмотренном рабочей программой дисциплины и в сроки, установленные расписанием экзаменов в рамках экзаменационной сессии в текущем семестре. Обучающийся заявляет о своем желании пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в форме экзамена не

позднее первого дня экзаменационной сессии, сделав соответствующую отметку в личном кабинете по соответствующей дисциплине. В таком случае, рейтинг, рассчитанный по дисциплине не учитывается при процедуре промежуточной аттестации. По итогам аттестации обучающийся может получить любую оценку из используемых в учебном процессе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Рейтинговый балл
Отлично	900
Хорошо	750
Удовлетворительно	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Алгоритм, определение, свойства, виды записи, оценка эффективности.
2. Оптимизация алгоритмов.
3. Тестирование приложений, типы тестирования, автоматическое тестирование в Python. Библиотеки для автоматического тестирования.
4. Принципы анализа данных, библиотеки Python для анализа данных.
5. Библиотеки Python для визуализации данных.
6. Unix-подобные системы, GNU/Linux, файловые системы, основы работы в терминале, виртуальные машины.
7. Установка программ, текстовые процессоры и редакторы. Администрирование системы, пользователи, права, управление процессами и службами.
8. Основные программы ОС Linux, администрирование ОС Linux.
9. Язык исполняемой оболочки (bash), строение скрипта, алфавит, синтаксис, семантика

Экзаменационный билет для проведения экзамена

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет

имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Экзаменационный билет № ____

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.В.О.02 Программирование для биологов

по программе Магистратуры

по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология

направленность (профиль) Медицинская биоинформатика

1. Структуры данных, типы, виды, возможные операции в Python

2. Оптимизация алгоритмов.

Заведующий Лагунин Алексей Александрович

Кафедра биоинформатики МБФ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

Прослушать и законспектировать материал соответствующей лекции

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен

Проработать материалы лекции. Решить задачи по темам лабораторно-практических занятий.

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

Прослушать лекции. Выучить теоретический материал.

При подготовке к экзамену необходимо

Прослушать лекции. Выучить теоретический материал.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Структуры данных в Python: начальный курс, Дональд Ш. Р., 2022	Введение в Python	0	https://www.iprbookshop.ru/125191.html
2	Алгоритмизация и программирование. Язык Python: учебное пособие, Дроботун Н. В., Рудков Е. О., Баев Н. А., 2020	Введение в Python Применение Python	0	https://www.iprbookshop.ru/102400.html
3	Простой Python просто с нуля, Гаско Р., 2023	Введение в Python Применение Python	0	https://www.iprbookshop.ru/142050.html
4	Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib: учебно-методическое пособие, Титов А. Н., Тазиева Р. Ф., 2022	Применение Python	0	https://www.iprbookshop.ru/129225.html
5	Python для аналитики данных. Практический курс: учебное пособие, Меликов П. И., 2023	Применение Python	0	https://www.iprbookshop.ru/126300.html
6	Основы алгоритмизации и программирования на языке Python: учебник, Андреева О. В., Ремизова О. И., 2022	Применение Python	0	https://www.iprbookshop.ru/129510.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.python.org
2. <https://docs.python.org/3/> – официальная документация по языку программирования python

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением
3. Python (с библиотеками для анализа данных)
4. Mozilla Firefox, Mozilla Public License, [www. Mozilla.org/MPL/2.0](http://www.Mozilla.org/MPL/2.0), (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно
5. Adobe Reader, get/adobe.com/ru/reader/otherversions, (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно
6. Google Chrom, www.google.ru/intl/ru/chrom/browser/privacy/eula_text.html, (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	
2	Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Стулья, Компьютер персональный, Компьютерный стол, Столы, Экран для проектора, Проектор мультимедийный
3	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Столы, Проектор мультимедийный, Экран для проектора, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Стулья, Компьютер персональный, Компьютерный стол

4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
---	--	--

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____ для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « _____ » на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____).

Заведующий кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК
Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Экзамен	Экзамен	Э

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА