

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Факультет Прикладная математика и информатика  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»

Зав. Кафедрой ПМИИ

Митрофанов Е.П.

  
подпись

«26» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Биоинформатика»**

образовательная программа направления подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика  
Блок Б1.В.07 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками  
образовательных отношений

**Профиль подготовки**

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 2, семестр 3

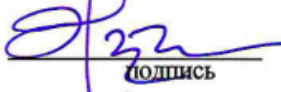
Москва  
2021

Составитель / составители: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

  
подпись

Истомина Т.В. «22» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

  
подпись

Никольский А.Е. «23» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

Согласовано:

*Представитель работодателя или объединения работодателей*

Генеральный директор, АО «Микропроцессорные системы», к.т.н.

(должность, место работы)

  
подпись

Демидов Л.Н. «26» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.

  
подпись

подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

## **Содержание**

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## по дисциплине «Биоинформатика»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК-7	<p data-bbox="448 763 1455 837">Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач</p> <p data-bbox="448 846 1455 1032">ПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем; принципы функционирования современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения.</p> <p data-bbox="448 1041 1455 1115">ПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.</p> <p data-bbox="448 1124 1455 1232">ПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.</p>

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (таблица 2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий <sup>1</sup> , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций <sup>2</sup>	Контролируемые разделы и темы дисциплины <sup>3</sup>	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup>
ПК-7		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-7. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает принципы инструменты и методы моделирования информационных процессов по профилю подготовки	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	Базовый уровень	ПК-7.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных принципах, инструментах и методах моделирования информационных процессов по профилю подготовки	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

<sup>1</sup> Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

<sup>3</sup> Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

Средний уровень	ПК-7.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные принципы, инструменты и методы моделирования информационных процессов по профилю подготовки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
Высокий уровень	ПК-7.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основных принципов, инструментов и методов моделирования информационных процессов по профилю подготовки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ПК-7.2. Студент испытывает затруднения при систематизации разнородных данных, не умеет проектировать ИС для решения прикладных задач по профилю подготовки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

	Средний уровень	ПК-7.2. Студент умеет самостоятельно анализировать и систематизировать разнородные данные, проектировать ИС для решения прикладных задач по профилю подготовки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	Высокий уровень	ПК-7.2. Студент свободно умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, проектировать ИС для решения прикладных задач по профилю подготовки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
		<i>Владеет</i>			
	Базовый уровень	ПК-7.3. Студент владеет основными навыками описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности по направлению подготовки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

	Средний уровень	ПК-7.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, навыками использования детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности по направлению подготовки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, практические .
	Высокий уровень	ПК-7.3. Студент свободно владеет навыками использования методов детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности по направлению подготовки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Понятийный аппарат и методологическая база биоинформатики. Раздел 2. Основные информационные технологии, используемые в биоинформатике.	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.



## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>5</sup>

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Письменный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде письменного опроса преподавателем обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Практическая работа	Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся реферата на заданную тему для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.	Практические задания

<sup>5</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Биоинформатика» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины). Промежуточная аттестация (для оценки уровня и качества подготовки по дисциплине в целом) не предусмотрена.

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в таблице 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-7		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено»	ПК-7.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка, «зачтено»	ПК-7.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено»	ПК-7.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено»	ПК-7.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-7.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-7.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-7.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-7.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-7.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-7.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

##### **Задания в форме устного и письменного опроса:**

Устный или письменный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории, ответ предоставляется в устной или письменной форме, в зависимости от того, как запланировано в рабочей программе по данной дисциплине.

##### **Задания в форме практических работ**

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающиеся оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

#### **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

##### **Задания в форме устного и письменного опроса**

1. Основные понятия и определения биоинформатики.
2. Основные аппаратные средства реализации информационных технологий, используемых в биоинформатике.
3. Основные программные средства реализации информационных технологий, используемых в биоинформатике.
4. Основные принципы работы биоинформационных технологий.
5. Этапы исторического развития биоинформатики.
6. Примеры применения современных биотехнологий.
7. Пути развития современной биоинформатики.
8. Новейшие достижения в области биоинформатики.
9. Перспективы практического использования новейших достижений в области биоинформатики.
10. Перспективы теоретического использования новейших достижений в области биоинформатики.
11. Бионическая методология и информационные технологии.
12. Методы эффективного поиска и обработки биомедицинской информации.
13. Методы анализа биологической информации.
14. Биомедицинские базы данных в биоинформатике.
15. Приложения, обслуживающие биомедицинские базы данных.
16. Системы поддержки принятия решений врача в биоинформатике.
17. Типы и способы представления биомедицинских данных.
18. Представление биомедицинской информации методами интеграции гетерогенных данных.
19. Базовые алгоритмы решения задач биоинформатики.
20. Основные программно-информационные ресурсы биоинформатики.

Контролируемые компетенции: ПК-7.

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Практические задания**

По дисциплине «Биоинформатика» предусмотрено выполнение обучающимися индивидуальных практических задания в форме доклада по презентации, ответов на вопросы и оформления реферата на заданную преподавателем тему.

Контролируемые компетенции: ПК-7.

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Темы курсовых работ**

Не предусмотрено

### **Вопросы к зачету**

1. Основные понятия и определения биоинформатики.
2. Основные аппаратные средства реализации информационных технологий, используемых в биоинформатике.
3. Основные программные средства реализации информационных технологий, используемых в биоинформатике.
4. Принципы работы биоинформационных технологий.
5. История развития биоинформатики.
6. Примеры современных биотехнологий.
7. Пути развития биоинформатики.
8. Новейшие достижения в области биоинформатики и перспективы их практического и теоретического использования.
9. Бионическая методология и информационные технологии.
10. Методы эффективного поиска и обработки биомедицинской информации.
11. Методы анализа биологической информации.
12. Биомедицинские базы данных и обслуживающие их приложения.
13. Системы поддержки принятия решений врача.
14. Типы и способы представления биомедицинских данных и методами интеграции гетерогенных данных.
15. Базовые алгоритмы решения задач биоинформатики.
16. Основные программно-информационные ресурсы биоинформатики.

### **Вопросы к экзамену**

Не предусмотрено