

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-воспитательной работе  
  
Е.С. Сахарчук  
«27» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Математические модели и прогнозирование в цифровой экономике»

Образовательная программа направления подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Блок ФТД.02 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками  
образовательных отношений

**Профиль подготовки**

Математическое и информационное обеспечение цифровой экономики

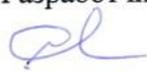
Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения очная  
Курс 1, семестр 2

Москва 2022

Разработчики (и): МГГЭУ, заведующий кафедрой цифровых технологий  
место работы, занимаемая должность



подпись

Митрофанов Е.П.  
Ф.И.О.

14.03  
Дата

2022 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

цифровых технологий

(протокол № 1 от «21» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ

(протокол № 1 от «21» 03 2022 г.)

Согласовано:

Представитель работодателя  
или объединения работодателей



/ Демидов Л.Н. /

АО «Микропроцессорные системы»

к.т.н., \_\_\_\_\_ доцент

(должность, место работы)

«21» 03 2022 г.

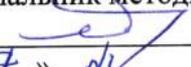
СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева

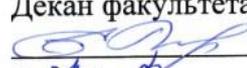
«21» 03 2022 г.

Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеев

«21» 03 2022 г.

Декан факультета ПМИИ

 Е.П. Петрунина

«21» 03 2022 г.

## 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 «Математические модели и прогнозирование в цифровой экономике»

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

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------------------|--|
| ПК-3                   | <p>Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности.</p> <p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p> <p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</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 (табл.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>            | дис тролируемые разделы и темы циплины <sup>3</sup>  | Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup> |
|-----------------|------------------------------|--|--|--|--|
| ПК-3            |                              | <i>Знает</i>   |  |  |  |
|                 | Недостаточный уровень        | ПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации. | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | 1. Методы машинного обучение без учителя<br>2. Методы машинного обучение с учителем<br>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов | Текущий контроль – устный опрос.   |
|                 | Базовый уровень              | ПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в  | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа  | 1. Методы машинного обучение без учителя<br>2. Методы машинного обучение с   | Текущий контроль – устный опрос.   |

<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...

|                 |  |   |  |  |   |
|-----------------|--|---|--|--|---|
|                 |  | усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о языках программирования, библиотеках и пакетах программ.   | обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета.   | 3. учителем<br>Обработка и анализ естественных языковых текстов. |   |
| Средний уровень | ПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.<br>Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений.  | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | 1. Методы машинного обучения без учителя<br>2. Методы машинного обучения с учителем<br>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов | Текущий контроль<br>устный опрос.                                | – |
| Высокий уровень | ПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.<br>Показывает глубокое знание и понимание языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | 1. Методы машинного обучения без учителя<br>2. Методы машинного обучения с учителем<br>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов | Текущий контроль<br>устный опрос.                                | – |
|                 | <i>Умеет</i>   |   |  |  |   |

|                 |  |  |  |                                |   |
|-----------------|--|--|--|--------------------------------|---|
| Базовый уровень | ПК-3.2. Студент испытывает затруднения при анализе поставленной задачи.<br>Студент непоследовательно | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, | 1. КлассМетоды машинного обучение без учителя<br>2. Методы машинного обучение с учителем | Текущий контроль устный опрос. | – |
|-----------------|--|--|--|--------------------------------|---|

|                 |  |   |  |                                |   |
|-----------------|--|---|--|--------------------------------|---|
|                 | находит алгоритм решения поставленной задачи.  | дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета.  | 3. Обработка и анализ естественных языковых текстов  |                                |   |
| Средний уровень | ПК-3.2. Студент умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования.   | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | 1. Методы машинного обучение без учителя<br>2. Методы машинного обучение с учителем<br>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов | Текущий контроль устный опрос. | – |
| Высокий уровень | ПК-3.2. Студент умеет самостоятельно анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | 1. Методы машинного обучение без учителя<br>2. Методы машинного обучение с учителем<br>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов | Текущий контроль устный опрос. | – |
|                 | <i>Владеет</i>   |   |  |                                |   |

|  |                 |   |   |  |                                  |
|--|-----------------|---|---|--|----------------------------------|
|  | Базовый уровень | ПК-3.3. Студент владеет основными методами моделирования информационных процессов.  | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы машинного обучение без учителя</li> <li>2. Методы машинного обучение с учителем</li> <li>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов</li> </ol> | Текущий контроль устный опрос. – |
|  | Средний уровень | ПК-3.3. Студент владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом.  | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы машинного обучение без учителя</li> <li>2. Методы машинного обучение с учителем</li> <li>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов</li> </ol> | Текущий контроль устный опрос. – |
|  | Высокий уровень | ПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы машинного обучение без учителя</li> <li>2. Методы машинного обучение с учителем</li> <li>3. Обработка и анализ естественных языковых текстов</li> </ol> | Текущий контроль устный опрос. – |

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</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 | Зачет                            | Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины  | Вопросы у зачету                        |

---

<sup>1</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

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

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Практикум по программированию» 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) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

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

Таблица 4.

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции                | Индикаторы достижения компетенции  | Критерии оценивания результатов обучения  |
|-----------------|---|--|---|
| ПК-3            |   | Знает  |   |
|                 | Недостаточный уровень<br>Оценка «незачтено» | ПК-3.1.  | <i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>  |
|                 | Базовый уровень<br>Оценка «зачтено»         | ПК-3.1.  | <i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>  |
|                 | Средний уровень<br>Оценка «зачтено»         | ПК-3.1.  | <i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>   |
|                 | Высокий уровень<br>Оценка «зачтено»         | ПК-3.1.  | <i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>  |
|                 |   | Умеет  |   |
|                 | Базовый уровень                             | ПК-3.2.  | <i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>  |
|                 | Средний уровень                             | ПК-3.2.  | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>  |
|                 | Высокий уровень                             | ПК-3.2.  | <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-3.3.  | <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-3.3.  | <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-3.3.                                     | <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 опроса:**

Устный 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.

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

### **5.1. Вопросы для устного опроса**

1. Множественность моделей окружающего мира
2. Основные шаги построения моделей
3. Обзор современных популярных программных средства анализа данных
4. Классификация в бинарных пространствах с использованием классических моделей
5. Дискриминантный анализ бинарных данных.
6. Преимущества использования панельных данных
7. Модель регрессии с детерминированным индивидуальным эффектом

Контролируемые компетенции: ПК-3.

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **5.2. Вопросы к зачету**

1. Понятие цифровая экономика.
2. Взаимосвязь сложности и точности системы
3. Ключевые проблемы разработки статистических моделей
4. Основные семейства методов, обладающими наибольшей точностью прогноза.
5. Возможности прогнозирования изменений в экономике, происходящих в процессе цифровизации.
6. Программные средства анализа больших данных, их преимущества и недостатки.
7. Преимущества работа с данными в программе R-Studio.

8. Возможности представления данных в программе R-Studio.
9. Возможности графического представления информации в программе R-Studio.
10. Понятие бинарных данных, примеры.
11. Суть линейного дискриминантного анализа.
12. Классические модели бинарных данных
13. Алгоритм поиска логических закономерностей.
14. Алгоритмы выделения ассоциативных правил
15. Виртуальная, дополненная и смешанная реальность.
16. Влияние финансовых технологий на развитие банковской сферы.
17. Государственные информационные ресурсы.
18. Изменение роли и функций государства в цифровой экономике.
19. Изменение характера и типа трудовой деятельности в условиях цифровой экономики.
20. Интернет вещей.
21. Информация как экономическое благо и фактор производства.
22. Искусственный интеллект, его сферы применения.
23. Использование умных энергосистем.
24. Киберфизические системы.
25. Концепция электронного правительства.
26. Криптовалюты: история, классификация и правовое регулирование.
27. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.

Контролируемые компетенции: ПК-3.

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*