


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
 О.Л. Перерва  
«19» мая 2023 г.

Факультет ИУК «Информатика и управление»

Кафедра ИУК5 «Системы обработки информации»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Проектирование интеллектуальных систем**

Автор программы:

Кириллов В.Ю., доцент (к.н.), кандидат физико-математических наук, wldmr@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Системы обработки информации»  
Протокол № 32.00-79-05/4 заседания кафедры «ИУК5» от 26.04.2023 г.

Заместитель председателя Методической комиссии  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Мальшев Е.Н.



---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	5
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с индикаторами достижения компетенций по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются модулями дисциплины, а также различными дисциплинами образовательной программы.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса показателей достижения индикаторов компетенций;
- структурированные по модулям контрольные мероприятия с оценкой результатов обучения;
- средства для оценки уровня формирования компетенций;
- критерии оценивания контрольных мероприятий.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением (градацией) оценок в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции**

1	2	3	4
Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
<p>ПКС-9 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность) Способен моделировать и анализировать биологические процессы, разрабатывать диагностические программы и подпрограммы, проводить их отладку для решения задач здоровьесбережения</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - методы реализации программного и информационного обеспечения на базе современных языков программирования и систем управления базами данных <b>УМЕТЬ</b> - разрабатывать и тестировать информационные системы и программное обеспечение для решения задач сбора, хранения, обработки и анализа медико-биологических данных - применять методы отладки и тестирования программного и информационного обеспечения - применять методы администрирования и настройки систем управления базами данных</p>	<p>1</p>	<p>Контрольная работа Интеракция на лекциях Лабораторный практикум Экзамен</p>

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

### Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и наименование модуля	Формы контроля	Баллы (мин/ макс)
<b>1 семестр</b>			
11	1. Теоретические основы проектирования интеллектуальных систем	Контрольная работа 1	7/10
		Интеракция на лекциях	7/10
		Лабораторный практикум	10/20
		<b>ИТОГО</b>	<b>24/40</b>
17	2. Алгоритмы и программные средства	Интеракция на лекциях	8/10
		Лабораторный практикум	10/20
		<b>ИТОГО</b>	<b>18/30</b>
	3. Экзамен	Экзамен	18/30
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>60/100</b>

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения, навыки, а также уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

– перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций, в том числе используемый:

для оценки активности на лекциях,

для контрольных работ,

для подготовки к экзамену,

для защиты лабораторных работ,

– макет оформления задания для контрольных работ;

– макет оформления экзаменационного билета;

– перечень лабораторных работ.

#### Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенция
1.	Какое количество кластеров оптимально выбрать, согласно методу локтя?	3	ПКС - 9
2.	Какое значение гиперпараметра C было выбрано лучшим по итогам кросс-валидации?	0.1	ПКС - 9
3.	К какому типу относятся Линейные задачи?	Хорошо решаемые	ПКС - 9
4.	Что такое интеллектуальная система?	Интеллектуальная система — это система, способная к обучению и адаптации.	ПКС - 9
5.	Что происходит, если количество слоев или нейронов недостаточно в модели?	Если количество слоев или нейронов недостаточно, модель может проявлять недообучение, то есть неспособность предсказывать выходные данные с достаточной точностью	ПКС - 9
6.	Для коротких (1-2) недели проектов какую методологию лучше всего использовать?	Методологию Agile с недельными спринтами	ПКС - 9
7.	Что такое аппроксимация?	Аппроксимация - это способность адекватно действовать с ранее	ПКС - 9



		неизвестными входами	
8.	Подсчитать вероятность того, что присяжные все вместе вынесут правильный вердикт в случае, если в зале суда есть 5 присяжных, каждый из них по отдельности с вероятностью 70% может правильно определить, виновен подсудимый или нет. Решение принимается большинством голосов? Дать ответ в процентах, округлив свой вариант до ближайшего целого числа	84%	ПКС - 9
9.	В каком случае применима каскадная модель разработки?	Требования к проекту динамически изменяются в процессе его исполнения	ПКС - 9
10.	Для чего применяется рефакторинг?	Для улучшения пользовательского интерфейса	ПКС - 9
11.	Какую роль играют гиперпараметры в достижении хороших результатов обучения?	Гиперпараметры влияют на точность и обобщающую способность модели	ПКС - 9
12.	Зачем нужна библиотека Python Pandas	Pandas — это библиотека Python, предоставляющая широкие возможности для анализа данных.	ПКС - 9
13.	Какое количество статей планируется опубликовать на гиктаймс и на хабрахабр в субботу?	Исходя из данных, на гиктаймс и хабрахабр в субботу будет опубликовано одинаковое количество статей	ПКС - 9
14.	Как такие методы классификации, как наивный байесовский классификатор, метод опорных векторов (SVM), деревья решений и случайный лес могут использоваться для анализа биологических процессов?	Эти методы могут быть использованы для определения классов биологических объектов или событий.	ПКС - 9
15.	Как регрессионные методы, такие как линейная регрессия, полиномиальная регрессия и регрессия на основе деревьев могут использоваться для анализа биологических процессов?	Они могут быть использованы для предсказания количественных характеристик биологических процессов.	ПКС - 9
16.	Как методы кластеризации,	Данные методы могут быть	ПКС - 9

	такие как k-средних, иерархическая кластеризация и DBSCAN могут использоваться для анализа биологических процессов?	использованы для группировки биологических объектов или данных на основе их сходства.	
17.	Как алгоритмы глубокого обучения, такие как нейронные сети, сверточные нейронные сети и рекуррентные нейронные сети могут использоваться для анализа биологических процессов?	Они могут быть использованы для анализа сложных биологических данных и обнаружения скрытых закономерностей.	ПКС - 9
18.	Как интеллектуальные системы могут быть применены для анализа больших объёмов медицинских данных?	Интеллектуальные системы могут использоваться для анализа больших объемов медицинских данных, таких как результаты лабораторных исследований, данные обследований и истории болезни пациентов. Это позволяет выявить определенные паттерны и корреляции, которые могут быть связаны с определенными заболеваниями.	ПКС - 9
19.	Как интеллектуальные системы могут быть применены для прогнозирования рисков заболеваний?	Интеллектуальные системы могут использоваться для прогнозирования рисков развития определенных заболеваний у пациентов на основе их медицинской истории и других факторов. Это может помочь врачам принять меры для предотвращения развития этих заболеваний.	ПКС - 9
20.	Как интеллектуальные системы могут быть применены для диагностики заболеваний?	Интеллектуальные системы могут использоваться для помощи врачам в диагностике заболеваний. Например, они могут анализировать симптомы пациента и сравнивать их с базой данных известных заболеваний, чтобы предложить наиболее вероятный диагноз.	ПКС - 9
21.	Как интеллектуальные системы могут быть применены для мониторинга состояния здоровья?	Интеллектуальные системы могут использоваться для мониторинга состояния здоровья пациентов. Они могут анализировать данные, полученные от различных	ПКС - 9

		устройств мониторинга, таких как мониторы сердечного ритма или глюкометры, и предупреждать врачей о любых отклонениях от нормы.	
22.	Почему в процессе обучения нейронной сети можно менять входные данные?	В процессе обучения нейронной сети можно менять входные данные, потому что это позволяет адаптировать обучение к новым данным или исправлять ошибки в исходном наборе данных. Например, если вы обнаружили, что некоторые данные в вашем наборе данных являются ошибочными или неполными, вы можете заменить их новыми данными или удалить их. Также вы можете добавить новые данные, чтобы улучшить обобщающую способность вашей нейронной сети.	ПКС - 9
23.	Почему в процессе обучения нейронной сети нельзя менять структуру данных?	Вы не можете изменить структуру ваших входных данных, так как это нарушит целостность и последовательность вашего обучающего набора данных.	ПКС - 9
24.	Почему в процессе обучения нейронной сети нельзя менять количество слоев и нейронов?	Вы не можете изменить количество слоев и нейронов в вашей нейронной сети, так как это изменит архитектуру вашей сети и может привести к неправильной работе.	ПКС - 9
25.	Почему в процессе обучения нейронной сети нельзя менять типы функций активации?	Вы не можете изменить типы функций активации, так как это также изменит архитектуру вашей сети и может привести к неправильной работе.	ПКС - 9
26.	Почему в процессе обучения нейронной сети нельзя менять функцию потерь?	Вы не можете изменить функцию потерь, так как это изменит способ оценки качества предсказаний вашей нейронной сети и может привести к неправильной оптимизации.	ПКС - 9
27.	Почему в процессе обучения нейронной сети нельзя менять методологию обучения?	Вы не можете изменить методологию обучения, так как это изменит сам процесс обучения и может привести к неправильному обучению вашей сети.	ПКС - 9

28.	Почему в процессе обучения нейронной сети можно изменять архитектуру нейронной сети?	В процессе обучения нейронной сети можно изменять архитектуру нейронной сети, потому что это позволяет адаптировать ее к конкретной задаче и данным. Например, если у вас есть очень сложные данные, вы можете добавить больше слоев или нейронов, чтобы улучшить обработку этих данных. Или если у вас есть простые данные, вы можете упростить архитектуру, чтобы избежать переобучения. Изменение архитектуры нейронной сети является важным аспектом настройки и оптимизации нейронной сети для достижения наилучших результатов.	ПКС - 9
29.	Почему в процессе обучения нейронной сети можно изменять методологию обучения?	В процессе обучения нейронной сети можно изменять методологию обучения, потому что это позволяет выбирать наиболее подходящий алгоритм для конкретной задачи и данных. Например, если у вас есть большие объемы данных, вы можете использовать градиентный спуск, который хорошо работает с большими наборами данных. Если у вас есть небольшие наборы данных, вы можете использовать стохастический градиентный спуск, который лучше подходит для небольших наборов данных. Изменение методологии обучения позволяет адаптировать процесс обучения к конкретным условиям и требованиям задачи.	ПКС - 9
30.	Почему в СССР кибернетику называли "наука мракобесов"?	В Советском Союзе кибернетика считалась «буржуазной лженаукой» до середины 1950-х годов. Национализация промышленности и коллективизация сельского хозяйства в СССР были	ПКС - 9

		возможны без использования вычислительной техники. Кроме того, кибернетика была напрямую связана с идеей управления обществом, которую советская идеология отвергала. Согласно ей, общество развивается по объективным законам, а не управляется извне. Поэтому кибернетика рассматривалась как «наука мракобесов», которая направлена на создание «электронного мозга» для контроля над людьми.	
31.	Почему в СССР кибернетику называли "продажная девка империализма"?	Кибернетика была напрямую связана с Западом. Первые ЭВМ были созданы именно там, и их использование предполагало применение иностранных технологий. В 1950 году Сталин в своей последней работе «Марксизм и вопросы языкознания» назвал кибернетику «продажной девкой империализма». После смерти Сталина отношение к кибернетике начало меняться. Потребность в автоматизации управления народным хозяйством стала очевидной, а советские учёные начали переводить западную литературу по этой теме. В 1955 году кибернетика была признана наукой, а в 1959 году был основан Институт кибернетики АН УССР.	ПКС - 9
32.	Способность к познанию у искусственного интеллекта по сравнению с человеком (хуже, лучше или так же)?	Хуже	ПКС - 9
33.	Способность к познанию у искусственного интеллекта по сравнению с млекопитающим (хуже, лучше или так же)?	Хуже	ПКС - 9
34.	Что нужно сделать в начале процедуры подготовки и настройки среды исполнения Python	Произвести установку Python и библиотек по необходимости при помощи pip	ПКС - 9
35.	Какое время исходя из	4 часа утра	ПКС - 9

	данных, полученных в результате выполнения ЛР1, является наилучшим временем для публикации научной статьи, поскольку опубликованные в это время работы набирают наибольшее количество просмотров?		
36.	Когда происходит переобучение модели?	Переобучение модели происходит в том случае, когда нейронная сеть слишком хорошо запоминает обучающие данные и не может обобщить свои знания на новые данные.	ПКС - 9
37.	Когда происходит недообучение модели?	Недообучение модели происходит в том случае, когда нейронная сеть не может достичь высокой точности на обучающем наборе данных или не может обобщить свои знания на новые данные	ПКС - 9
38.	Что может стать причиной переобучения нейронной сети?	Причиной переобучения нейронной сети может быть слишком большая сложность модели или недостаточное количество данных для обучения	ПКС - 9
39.	Что может стать причиной недообучения нейронной сети?	Причиной недообучения нейронной сети может быть слишком маленькая сложность модели или недостаточное количество эпох обучения.	ПКС - 9
40.	Посчитать, чему равна энтропия игральной кости с несмещенным центром тяжести.	2.585	ПКС - 9

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### 4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Активность на лекциях	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций СУОС	Типовые вопросы для оценки активности на лекциях
Лабораторные работы	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь», «владеть» компетенций СУОС	Перечень лабораторных работ, перечень типовых вопросов для защиты
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать», «уметь», «владеть» компетенций СУОС	Перечень вопросов к экзамену, комплект билетов и макет билета
Контрольная работа	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь», «владеть» компетенций СУОС	Макеты билетов контрольных работ

#### Семестр 1

##### Модуль 1. Теоретические основы проектирования интеллектуальных систем

###### Критерии оценивания активности на лекциях:

*85-100% от максимального количества баллов:* конспект лекций оформлен в соответствии с установленным шаблоном; в конспекте имеются все собственноручно написанные хорошо видимым почерком лекции за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; высокий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; хорошая аккуратность оформления и ведения конспекта, отсутствие в нем пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*71-84 % от максимального количества баллов:* конспект лекций оформлен в соответствии с установленным шаблоном; в конспекте имеются все собственноручно написанные хорошо видимым почерком лекции за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; средний уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; достаточная аккуратность оформления и ведения конспекта, отсутствие в нем пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*60-70 % от максимального количества баллов:* имеются отдельные замечания по несоответствию оформления конспекта лекций установленному шаблону; в конспекте содержится более 60% собственноручно написанных лекций за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; низкий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий,

тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; неаккуратность оформления и ведения конспекта, наличие в нем отдельных слабовидимых записей, пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*0-59 % от максимального количества баллов:* имеются отдельные замечания по несоответствию оформления конспекта лекций установленному шаблону; в конспекте содержится менее 60% собственноручно написанных лекций за отчетный период; нумерация и названия лекций не в полной мере соответствуют тематическому плану изучаемой дисциплины; низкий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; неаккуратность оформления и ведения конспекта, наличие в нем слабовидимых записей, пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей.

<b>% выполнения</b>	<b>85-100</b>	<b>71-84</b>	<b>60-70</b>	<b>0-59</b>
<b>Количество баллов</b>	10	8-9	7	0

### **Макет оформления задания для контрольной работы №1**

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»*

#### **КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

по дисциплине: **«Проектирование интеллектуальных систем» (Модуль 1)**  
для студентов групп: **ИУК11-11М**

1. В каком случае применима каскадная модель разработки?
2. Как интеллектуальные системы могут быть применены для диагностики заболеваний?

#### **Критерии оценивания на контрольной работе № 1:**

*85-100% от максимального количества баллов:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*71-84 % от максимального количества баллов:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*60-70 % от максимального количества баллов:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*0-59 % от максимального количества баллов:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.



<b>% выполнения</b>	<b>85-100</b>	<b>71-84</b>	<b>60-70</b>	<b>0-59</b>
<b>Количество баллов</b>	10	8-9	7	0

## **Модуль 2. Алгоритмы и программные средства**

### **Критерии оценивания активности на лекциях:**

*85-100% от максимального количества баллов:* конспект лекций оформлен в соответствии с установленным шаблоном; в конспекте имеются все собственноручно написанные хорошо видимым почерком лекции за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; высокий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; хорошая аккуратность оформления и ведения конспекта, отсутствие в нем пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*71-84 % от максимального количества баллов:* конспект лекций оформлен в соответствии с установленным шаблоном; в конспекте имеются все собственноручно написанные хорошо видимым почерком лекции за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; средний уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; достаточная аккуратность оформления и ведения конспекта, отсутствие в нем пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*60-70 % от максимального количества баллов:* имеются отдельные замечания по несоответствию оформления конспекта лекций установленному шаблону; в конспекте содержится более 60% собственноручно написанных лекций за отчетный период; полное соответствие нумерации и названий лекций тематическому плану изучаемой дисциплины; низкий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; неаккуратность оформления и ведения конспекта, наличие в нем отдельных слабовидимых записей, пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей;

*0-59 % от максимального количества баллов:* имеются отдельные замечания по несоответствию оформления конспекта лекций установленному шаблону; в конспекте содержится менее 60% собственноручно написанных лекций за отчетный период; нумерация и названия лекций не в полной мере соответствуют тематическому плану изучаемой дисциплины; низкий уровень структурирования информации, полноты выделения опорных понятий, тезисов, а также наглядности взаимосвязей между ними; неаккуратность оформления и ведения конспекта, наличие в нем слабовидимых записей, пятен, залитого текста, помарок, зачеркиваний, разрывов, выпадающих страниц и их частей.

<b>% выполнения</b>	<b>85-100</b>	<b>71-84</b>	<b>60-70</b>	<b>0-59</b>
<b>Количество баллов</b>	10	9	8	0

## Макет оформления экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине: «Проектирование интеллектуальных систем»  
для студентов группы: ИУК11-11М

1. Опишите геометрическую интерпретацию метода главных компонент.
2. Изложите определения теории вероятностей и математической статистики, используемые в теории машинного обучения: условная вероятность, формула Байеса
3. Изложите сущность алгоритма Expectstion-Maximization

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ИУК5 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Критерии оценивания на экзамене:

*От 25 до 30 баллов:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 24 баллов:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 18 до 20 баллов:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 17 баллов:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

## Перечень лабораторных работ

### Лабораторная работа №1. Инструментальные средства, подготовка эксперимента и анализ результатов

**Цель:** формирование практических навыков подготовки и настройки инструментальной среды анализа данных, умений подготовить эксперимент, представить и проанализировать полученные данные.

#### Типовые вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Какова доля граждан Германии (признак native-country)?
2. Каковы средние значения и среднеквадратичные отклонения возраста тех, кто получает более 50К в год (признак salary) и тех, кто получает менее 50К в год?
3. Правда ли, что люди, которые получают больше 50к, имеют как минимум высшее образование? (признак education – Bachelors, Prof-school, Assoc-acdm, Assoc-voc, Masters или Doctorate)
4. Когда лучше всего опубликовать статью? Как это доказать?
5. Правда ли, что по субботам авторы пишут в основном днём, а по понедельникам — в основном вечером?

### Лабораторная работа №2. Метод главных компонент и кластеризация.

**Цель:** формирование практических навыков подготовки и настройки инструментальной среды анализа данных, умений подготовить эксперимент, представить и проанализировать полученные данные

#### Типовые вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Выполнить сравнения качества моделей на одинаковых данных. Сделать выводы о том, в каких ситуациях Вы предпочли бы ту или иную модель.
2. Выполнить оценку влияния параметров моделей в Scikit-learn. Определить для себя приоритеты и оптимальные пути регулировки параметров.
3. Каким образом можно установить переобученность модели?
4. Как избежать переобученности модели?
5. Как на предложенных наборах данных доказать или опровергнуть тезис, что оптимальным разбиением на обучающую и тестовую выборки является 80/20?

### Лабораторная работа №3. Классификация, деревья решений, метод ближайших соседей, линейные модели классификации и регрессии

**Цель:** формирование практических навыков применения простейших методов классификации и регрессии.

#### Типовые вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Выполнить сравнения качества моделей на одинаковых данных. Сделать выводы о том, в каких ситуациях Вы предпочли бы ту или иную модель.
2. Выполнить оценку влияния параметров моделей в Scikit-learn. Определить для себя приоритеты и оптимальные пути регулировки параметров.
3. Каким образом можно установить переобученность модели?
4. Как избежать переобученности модели?
5. Как на предложенных наборах данных доказать или опровергнуть тезис, что оптимальным разбиением на обучающую и тестовую выборки является 80/20?

### Лабораторная работа №4. Нейронные сети.

**Цель:** формирование практических навыков применения линейных моделей для интеллектуальных систем.

#### Типовые вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Выполнить сравнения качества моделей на одинаковых данных. Сделать выводы о том, в каких ситуациях Вы предпочли бы ту или иную модель.

2. Выполнить оценку влияния параметров моделей в Scikit-learn. Определить для себя приоритеты и оптимальные пути регулировки параметров.
3. Каким образом можно установить переобученность модели?
4. Как избежать переобученности модели?
5. Как на предложенных наборах данных доказать или опровергнуть тезис, что оптимальным разбиением на обучающую и тестовую выборки является 80/20?

**Критерии оценивания лабораторных работ:**

*85-100% от максимального количества баллов:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*71-84 % от максимального количества баллов:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*60-70 % от максимального количества баллов:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*0-59 % от максимального количества баллов:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

<b>% выполнения</b>	<b>85-100</b>	<b>71-84</b>	<b>60-70</b>	<b>0-59</b>
<b>Количество баллов</b>	18-20	13-17	10-12	0
<b>Модуль 1</b>	18-20	13-17	10-12	0
<b>Модуль 2</b>				

#### **4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

##### **Текущий контроль успеваемости**

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины: делится на 3 модуля (включая экзамен).

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа;
- Интеракция на лекциях;
- Лабораторный практикум.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

##### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

##### **Экзамен**

На экзамен выделяется 30 баллов из 100. Экзамен считается сданным, если за него студент получил в сумме не менее 18 баллов. Студент, получивший меньший балл, признаётся не прошедшим промежуточную аттестацию по данной дисциплине и в зачётной ведомости ему проставляется оценка «неудовлетворительно».

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана и с Положением о порядке организации и проведения курсового проектирования в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

##### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100.