

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол №9 от  
«28» февраля 2022 г.  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ / Мустафина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

\_\_\_\_\_ / Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Введение в искусственный интеллект

Обязательная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Биохимия

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.ф.-м.н.	_____ / Юнусова Д.С.
------------------------------------------------	----------------------

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель: доцент кафедры математического моделирования Юнусова Д.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математического моделирования, протокол №9 от «28» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой



С.А. Мустафина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

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

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.
		ИУК 1.2. Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.
		ИУК 1.3. Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.	Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.
		ИУК 1.4. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
		ИУК 1.5. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
		ИУК 1.6. Владеть навыками	Владеет навыками поиска

		поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1	Знает теоретические основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.	Знает теоретические основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.
	ОПК-1.2	Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.
	ОПК-1.3	Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.	Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.
	ОПК-1.4	понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цели изучения дисциплины: изучение технологий интеллектуального анализа данных, а именно с целью развития у студентов компетенций в проектировании и использовании современных интеллектуальных систем в профессиональной деятельности и получения ими навыка по выявлению, формализации и успешному решению практических задач анализа данных.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: информатика, математика.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

**4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИУК 1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.	Показывает незнание или имеет фрагментарные знания о принципах сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфике системного подхода для решения проблемной ситуации.	Имеет представление о принципах сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфике системного подхода для решения проблемной ситуации.
ИУК 1.2. Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	Не умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.
ИУК 1.3. Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного	Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.	Практически не владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.	Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.

подхода.			
ИУК 1.4. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Показывает незнание или имеет фрагментарные знания об основах поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основах критического анализа и синтеза информации; основах системного подхода при решении поставленных задач; принципах сбора, отбора и обобщения информации, методиках системного подхода для решения профессиональных задач.	Имеет представление об основах поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основах критического анализа и синтеза информации; основах системного подхода при решении поставленных задач; принципах сбора, отбора и обобщения информации, методиках системного подхода для решения профессиональных задач.
ИУК 1.5. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Не умеет осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
ИУК 1.6. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного	Владеет навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного	Практически не владеет навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Владеет навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.		
----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Код и формулировка компетенции ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ОПК-1.1 Знает теоретические основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.	Знает теоретические основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.	Показывает незнание или имеет фрагментарные знания о теоретических основах биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.	Имеет представление о теоретических основах биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.
ОПК-1.2 Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Не умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.
ОПК-1.3 Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.	Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.	Практически не владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.	Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.
ОПК-1.4 понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Не понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.



**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, разработки стратегий действий, специфику системного подхода для решения проблемной ситуации.	Практические работы, тест
	ИУК 1.2. Умеет критически оценивать противоречивую информацию из разных источников; содержательно аргументировать стратегию выхода из проблемной ситуации на основе системного подхода, строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	Практические работы, тест
	ИУК 1.3. Владеет навыками использования логикометодологического инструментария для критической оценки проблемных ситуаций, разработки и реализации стратегии их решения на основе системного подхода.	Практические работы, тест
	ИУК 1.4. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Практические работы, тест
	ИУК 1.5. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Практические работы, тест
	ИУК 1.6. Владеть навыками	Практические работы, тест

	поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач; научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1 Знает теоретические основы биологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования.	Практические работы, тест
	ОПК-1.2 Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Практические работы, тест
	ОПК-1.3 Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.	Практические работы, тест
	ОПК-1.4 понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Практические работы, тест

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

## Рейтинг – план дисциплины

Введение в искусственный интеллект

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 06.03.01 Биология

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Искусственный интеллект</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	4	0	8
2. Практическая работа	17	1	0	17
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольный тест №1	1	25	0	25
<b>Модуль 2. Машинное обучение и нейросети</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	4	0	8
2. Практическая работа	17	1	0	17
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контрольный тест №2	1	25	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада или хакатон, публикация статей по материалам доклада	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				

### Практические работы.

Цель проведения практических работ – самостоятельная деятельность студента по освоению предметной части изучаемой дисциплины.

#### Темы докладов.

Доклад представляет собой средство текущего контроля, это вид самостоятельной работы, который способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Подготовка доклада требует от студента большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы.

Доклад представляется в устной форме и сопровождается мультимедийной презентацией. Печатный вариант доклада оформляется в виде реферата и сдается после выступления.

1. Человеко-машинные системы решения сложных задач.
2. Формальные модели представления знаний.
3. Продукционные системы. Компоненты продукционных систем.
4. Семантические сети, фреймы, сценарии. Представления знаний для структурированных объектов, инженерия знаний
5. Постановка задачи принятия решений и ее формализация.
6. Математическая модель, доминирование по Парето, подходы к решению задач в

- рамках множества парето-оптимальных исходов.
7. Типы многокритериальных задач и их постановки. Этапы решения.
  8. Метод парных сравнений для многокритериальной оценки альтернатив: шкала отношений, матрицы парных сравнений; собственный вектор и собственные значения; определение наилучшей альтернативы.
  9. Метод исключения и выбора альтернатив – метод ELECTRE.
  10. Прикладные возможности нейронных сетей.
  11. Решение задач классификации и прогнозирования с использованием технологии нейронных сетей.
  12. Экспертные системы. Примеры аппаратных и программных средств реализации экспертных систем.
  13. Характеристика основных подходов к построению экспертных систем: продукционный подход, логическое программирование, фреймы, распознавание образов, нечеткая логика.
  14. Модельный риск.
  15. Компьютерное зрение.
  16. Process Mining.
  17. Цифровые двойники.
  18. Рекомендательные системы.
  19. Обработка естественного языка.
  20. Чат-боты и голосовые помощники.

**Задание.** Создать и обучить собственную модель, используя web-сервис Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com/>).

#### Шкалы оценивания:

17 – баллов выставляется студенту, если задание выполнено полностью, модель обучена, обоснована и показывает высокую точность результата (90-100%);

14-16 – баллов выставляется студенту, если задание выполнено, модель обучена, обоснована и показывает достаточно высокую точность результата (70-89%);

11-13 – баллов выставляется студенту, если задание выполнено, модель обучена, обоснована и показывает среднюю точность результата (50-69%);

8-10 – баллов выставляется студенту, если задание выполнено, модель обучена, обоснована, но показывает плохую точность результата (0-50%);

4-7 – баллов выставляется студенту, если модель не обучена, но обоснована и подготовлены входные датасеты;

1-3 – балла выставляется студенту, если построение модели и подход к подготовке датасета содержат существенные ошибки;

0 – баллов выставляется студенту, если модель отсутствует.

### Контрольное тестирование

Описание теста. Содержит задания для текущего контроля усвоения материала. Тест рассчитан на 45 минут, состоит из 25 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

#### Контрольный тест №1 (примеры заданий)

1. Выберите правильный ответ. Задача классификации - это:
  - А. множество объектов, разделенных на классы
  - Б. исследование влияния одного или нескольких признаков на объект
  - В. определение порядка признака согласно рангу
  
2. Выберите правильный ответ. Задача регрессии – это:
  - А. множество объектов, разделенных на классы
  - Б. исследование влияния одного или нескольких признаков на объект
  - В. определение порядка признака согласно рангу

3. Выберите правильный ответ. Задача ранжирования - это:
- А. множество объектов, разделенных на классы
  - Б. исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
  - В. определение порядка признака согласно рангу
4. Какие задачи из ниже перечисленных относятся к задачам классификации?
- А. определение наиболее целесообразного способа лечения;
  - Б. определение длительности и исхода заболевания;
  - В. оценивание кредитоспособности заёмщика;
  - Г. задачи поискового вывода

### **Контрольный тест №2 (примеры заданий)**

1. Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке?
- А. классификация данных
  - Б. объекты с известными ответами
  - В. алгоритм, решающий функцию
2. Объекты состоят из признаков?
- А. Да
  - В. Нет
3. Что называют данными в машинном обучении?
- А. матрицы
  - Б. объекты
  - В. признаки
  - Г. алгоритм
  - Д. функция

Критерии оценивания ответов на тест (в баллах)

Каждое задание оценивается в 1 балл.

– 1 балл выставляется студенту, если задание полностью выполнено;

– 0 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено или выполнено неправильно.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие : [16+] / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с. : схем. – (Педагогическое образование). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595419>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-908-4. – Текст : электронный.
2. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 20.11.2021).
3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157579> (дата обращения: 15.11.2021).
4. Паттерсон, Д. Глубокое обучение с точки зрения практика / Д. Паттерсон, А. Гибсон. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-481-6. — Текст :

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116122> (дата обращения: 25.11.2021).

#### Дополнительная литература:

5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. : ил.,табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595480> (дата обращения: 25.10.2021). – Библиогр.: с. 209-216. – ISBN 978-5-00101-897-1. – Текст : электронный.

6. Фурман, Я. А. Технологии искусственного интеллекта в биотехнических системах : [16+] / Я. А. Фурман, В. В. Севастьянов, К. О. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 65 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612626> (дата обращения: 25.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-2153-8. – Текст : электронный.

7. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008> (дата обращения: 25.11.2021).

8. Масленникова, О. Е. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / О. Е. Масленникова, И. В. Гаврилова. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2012. – 283 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363418>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1602-1. – Текст : электронный.

9. Душкин Р. Онлайн-курс «Введение в искусственный интеллект» / Национальный исследовательский Томский государственный университет: <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt> (дата обращения: 25.11.2021).

#### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.socionet.ru/> – Онлайн-научная инфраструктура, научно-образовательная социальная сеть;

2. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

3. <http://www.rusneb.ru/> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);

4. <http://enip.ras.ru/> – Единое научное информационное пространство РАН;

5. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> – Учебно-образовательная физико-математическая библиотека;

6. [www.lib.mexmat.ru/books/41](http://www.lib.mexmat.ru/books/41) – Электронная библиотека МГУ;

7. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – Новая электронная библиотека;

8. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал российского образования;

9. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – Общероссийский математический портал;

10. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека;

11. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) – Электронная библиотека учебных материалов;

12. [www.wolframcenter.ru/instructors](http://www.wolframcenter.ru/instructors) – Wolfram Mathematica, Русскоязычная поддержка.

#### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
-------------------------------------------------------------------	-------------	-----------------------------------------------------

1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> Аудитория № 232(учебный корпус биофака), аудитория №332(учебный корпус биофака)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитории № 230(учебный корпус биофака), аудитория №225(учебный корпус биофака).</p> <p><b>3.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал №1, (главный корпус). Аудитория № 428 (учебный корпус биофака).</p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиапроекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиапроекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория №225</b> Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p><b>Аудитория № 230</b> Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USN Business, монитор 20” LG, клавиатура, мышь; экран на штативе Screen Media Apollo 153*203 см, мультимедийный проектор Vivitek D513W.</p> <p><b>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPiO 20”CQ 100 eu моноблок (12</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, мультимедиапроектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Введение в искусственный интеллект на 4 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	8
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	19,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

Зачет 4 семестр



	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	<b>Тема 1.</b> Введение в искусственный интеллект. Определения и терминология.	2	2		5	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Практические работы, тест
2.	<b>Тема 2.</b> Феномен информации и различные его трактовки	2	2		4,8	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Практические работы, тест
3.	<b>Тема 3.</b> Обобщенная модель информационного взаимодействия	2	2		5	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Практические работы, тест
4.	<b>Тема 4.</b> Web-сервис Teachable Machine	2	2		5	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Практические работы, тест
	<b>ИТОГО</b>	8	8		19,8		