

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ГУАП

«23» 12 2021 г.

(протокол № УС-10)

Ректор ГУАП



Ю.А. Антохина

«23» 12 2021 г.



ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

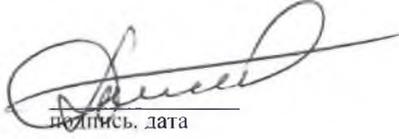
«Интеллектуальный анализ данных»

(наименование программы)

Санкт-Петербург, 2021

Лист согласования:

Профессор, д-р пед. наук, доцент
должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.Г. Степанов
инициалы, фамилия

Декан ФДПО

Д-р экон. наук, профессор
должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.М. Мельниченко
инициалы, фамилия

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы является получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации, в области интеллектуального анализа данных.

Программа разработана с учетом потребностей ГУАП и других организаций, заинтересованных в дополнительном профессиональном образовании научно-педагогических работников, которые обеспечивают получение обучающимися необходимых знаний в части интеллектуальной обработки данных в различных предметных областях, в том числе и непрофильных в области информатики

Программа разработана в соответствии с требованиями Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования" (приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 года N 1н), ФГОС ВО 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (приказ Минобрнауки от 03 декабря 2015 г. №1409), профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (утв. Приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (с изм. на 12.12.2016 г.).

1.2 Планируемые результаты обучения

Изучение данной программы направлено на формирование и (или) совершенствование у слушателей следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

Вид деятельности – аналитическая:

ПК-1 – способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем:

знать – основные положения теории принятия решений и классификацию методов интеллектуального анализа данных;

уметь – выбирать метод интеллектуального анализа данных в зависимости от решаемой задачи;

владеть навыками – решения задач интеллектуального анализа данных;

иметь опыт деятельности – в части графического программирования средствами пакета RapidMiner.

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

1.3 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

К освоению ДПП ПК допускаются:

– лица, имеющие высшее образование.

1.4 Объем ДПП и форма обучения

Объем ДПП, который включает все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы составляет 72 часа.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

2 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся 1 день в неделю, 4 часа в день.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Учебные занятия проводятся парами (два академических часа), продолжительность одной пары 90 минут.

Между парами предусмотрены перерывы не менее 10 минут.

При реализации ДПП ПК используются следующие образовательные технологии лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа слушателя, компьютерное тестирование.

2.2 Кадровое обеспечение

Образовательный процесс по ДПП ПК обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому курсу, дисциплине (модулю), опыт работы в соответствующей профессиональной сфере и (или) систематически занимающимися научной деятельностью.

При отсутствии педагогического образования научно-педагогические кадры, обеспечивающие образовательный процесс по ДПП ПК, имеют дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) обучения.

Также научно-педагогические кадры проходят в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

К образовательному процессу по ДПП ПК также привлечены преподаватели из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

2.3 Материально-технические условия

Материально-технические условия приведены в п.п. 3.3. «Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)».

2.4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение приведено в п.п. 3.3. «Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)».

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график приведен в таблице 1.

Срок обучения 4 месяца.

Объем ДПП ПК 72 (час.)

Таблица 1 – Календарный учебный график

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего, час.	Календарный период (месяцы)			
			Период 1	Период 2	Период 3	Период 4
1	Интеллектуальный анализ данных	68	Л/ЛР /СРС(РП)*	Л/СРС(РП)	Л/ЛР /СРС(РП)	Л/СРС(РП)
2	Итоговая аттестация	4				ИА*
ИТОГО		72	20	16	20	16

Примечание:

* Обозначение видов учебной деятельности:

Л–лекции;

ЛР – лабораторная работа;

СРС– самостоятельная работа;

РП – рубежная проверка (совмещена с СРС);

ИА – итоговая аттестация.

3.2 Учебный план

Учебный план ДПП ПК, реализуемой в полном объеме с использованием аудиторных занятий (или дистанционных образовательных технологий) приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Учебный план ДПП ПК, реализуемой в полном объеме с использованием аудиторных занятий (дистанционных образовательных технологий)

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	ОТ* час.	Аудиторные/ дистанционные занятия, час.				СРС (РП) час.	Форма рубежной проверки	Компетенции
			Всего	из них					
				Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия, семинары			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1. Инструментальные средства и методы подготовки данных для обработки	16	6	2	4	-	10	Компьютерный тест	ПК-1
2	Модуль 2. Теория принятия решений	14	4	4		-	10	Компьютерный тест	ПК-1
3	Модуль 3. Инженерия знаний и искусственный интеллект	31	21	8	13	-	10	Компьютерный тест	ПК-1
4	Модуль 4. Мягкие вычисления и модельная поддержка принятия решения	7	3	3		-	4	Компьютерный тест	ПК-1
	Итого	68	34	17	17	-	34		
	Итоговая аттестация	4						Компьютерный тест	ПК-1
	ИТОГО:	72							

Примечания:

* ОТ – общая трудоемкость.

3.3 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик/стажировок

Формы рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики/стажировки по ДПП ПК приведены ниже.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальный анализ данных»
(Название)

По ДПП ПК «Интеллектуальный анализ данных»
(Наименование ДПП)

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

1. Цель:

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» является формирование у слушателей профессиональной компетенции связанной с интеллектуальной обработкой данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ДПП

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» слушатель должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 – способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем:

знать – основные положения теории принятия решений и классификацию методов интеллектуального анализа данных;

уметь – выбирать метод интеллектуального анализа данных в зависимости от решаемой задачи;

владеть навыками – решения задач интеллектуального анализа данных;

иметь опыт деятельности – в части графического программирования средствами пакета RapidMiner.

3. Объем

Данные об общем объеме дисциплины и трудоемкости отдельных видов учебной работы представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего
1	2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля), (час)	72
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе*</i>	34
лекции (Л), (час)	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17
Самостоятельная работа, всего (час)	34
Вид промежуточной аттестации (при наличии)	Совокупность пройденных рубежных проверок

4. Содержание

4.1. Распределение трудоемкости по разделам, темам и видам занятий

Разделы, темы и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы	Виды учебных занятий*			
	Лекции (час.)	Практика (час.)	Лабораторная работа (час.)	Самостоятельная работа (час.)
<p>Модуль 1. Инструментальные средства и методы подготовки данных для обработки</p> <p>Тема 1.1. Начальное знакомство со средой RapidMiner Studio.</p> <p>Тема 1.2. Типы данных. Элементарное программирование в RapidMiner Studio. Тема 1.3. Преобразование данных. Методы подготовки данных. Тема 1.4. Сортировка. Фильтрация. Подпроцессы. Макросы.</p>	2		4	10
<p>Модуль 2. Теория принятия решений</p> <p>Тема 2.1. Основные определения.</p> <p>Тема 2.2. Экстремумы.</p> <p>Математическая классификация задач принятия решения.</p>	4			10
<p>Модуль 3. Инженерия знаний и искусственный интеллект</p> <p>Тема 3.1. Определения. Системы экспертной поддержки. Экспертные системы. Создание классификационных правил средствами RapidMiner Studio.</p> <p>Тема 3.2. Интеллектуальный анализ данных. OLTP – онлайн обработка данных. OLAP - оперативный анализ данных. Примеры использования OLAP.</p> <p>DataMining – добыча данных.</p> <p>DataMining – общее описание. Задачи классификации и регрессии. Решение задачи классификации средствами RapidMiner Studio</p> <p>Тема 3.3. Решение задачи регрессии средствами RapidMiner Studio. Поиск ассоциативных правил. Решение задачи поиска ассоциативных правил</p>	8		13	10

средствами RapidMiner Studio. Задачи кластеризации. Решение задачи кластеризации средствами RapidMiner Studio. Задачи обработки естественных языков. Средства автоматизации подготовки и проведения исследований TurboPrep и AutoModel.				
Модуль 4. Мягкие вычисления и модельная поддержка принятия решения Тема 4.1. Мягкие вычисления. Нечёткая логика и теория нечётких множеств. Генетические алгоритмы. Искусственные нейронные сети. Нелинейная динамика и теория катастроф. Тема 4.2. Логико-вероятностное моделирование. Системы с обратной связью. Машина опорных векторов. Интеллектуальные агенты.	3			4
Итого:	17	×	17	34

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Материально-технические условия

Состав материально-технической базы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-05, 14-15, 24-15, 24-16 ЛС. 52-18 БМ, 12-03 Гаст.
2	Компьютерный класс	14-06 – 14-11 ЛС

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
Основная литература		
	Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / Кирилл Еременко ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 303 с. - ISBN 978-5-96142-652-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078503 (дата обращения: 21.06.2020)	
	Прутяну, Э. Как стать хакером: сборник практических сценариев, позволяющих понять, как рассуждает злоумышленник: практическое руководство / Э. Прутяну ; пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 380 с. - ISBN 978-5-97060-802-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094954 (дата обращения: 21.06.2020). – Режим доступа: по подписке	
Дополнительная литература		
Л22	Ланге Ф. Нечёткая логика / Феликс Ланге – Перевод с английского Алёны Виролайнен. – СПб.: Страта, 2018. – 116 с. https://znanium.com/read?id=359806	
М31	Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. — 3-изд., — М. : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. https://znanium.com/read?id=342767	
Ф34	Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. https://znanium.com/read?id=356007	
	Джесутасан, Р. Реинжиниринг бизнеса: как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / РавинДжесутасан, Джон Будро ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-96142-704-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077957 (дата обращения: 21.06.2020). – Режим доступа: по подписке	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
-----------	--------------

https://lms.guap.ru/new/	Единая электронная образовательная среда ГУАП
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Программный комплекс RapidMiner Studio

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (при наличии*)

6.1. Состав оценочных материалов приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Состав оценочных материалов для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных материалов
Не предусмотрено	Совокупность пройденных рубежных проверок (вопросы для компьютерного тестирования)

6.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала университета. В таблице 9 представлена 4-балльная шкала для оценки сформированности компетенций.

Таблица 9 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (4-балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции (4-балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы:

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 10).

Таблица 10 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 11).

Таблица 11 – Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Не предусмотрено

Вопросы для проведения рубежных проверок при тестировании (таблица 12).

Таблица 12 – Примерный перечень видов вопросов для тестов

№ п/п	Примерные виды вопросов для тестов
1.	<p>Текст вопроса Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор <input type="text" value="пусто"/> , а по строкам - <input type="text" value="пусто"/></p> <p><input type="text" value="Select Attributes"/> <input type="text" value="Filter Examples"/> <input type="text" value="Filter Examples"/> <input type="text" value="Select Attributes"/></p> <p><input type="button" value="Начать сначала"/> <input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отобразить правильные ответы"/> <input type="button" value="Отправить и завершить"/></p> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв</p> <p>Текст вопроса Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор <input type="text" value="пусто"/> , а по строкам - <input type="text" value="пусто"/></p>

	<table border="1"> <tr> <td>Select Attributes</td> <td>Filter Examples</td> </tr> <tr> <td>Filter Examples</td> <td>Select Attributes</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Начать сначала</td> <td>Сохранить</td> <td>Отобразить правильные ответы</td> <td>Отправить и завершить</td> </tr> </table> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор [[1]], а по строкам - [[2]] ; [[1]] -> {SelectAttributes / FilterExamples}; [[2]] -> {FilterExamples / SelectAttributes} Резюме правильного ответа: {Select Attributes} {Filter Examples} Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>	Select Attributes	Filter Examples	Filter Examples	Select Attributes	Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить											
Select Attributes	Filter Examples																			
Filter Examples	Select Attributes																			
Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить																	
2.	<p>Текст вопроса Поставьте в соответствие атрибут Role в RapidMiner его назначению</p> <table border="1"> <tr> <td>prediction</td> <td>Ответ 1</td> <td>Выберите...</td> </tr> <tr> <td>weight</td> <td>Ответ 2</td> <td>Выберите...</td> </tr> <tr> <td>id</td> <td>Ответ 3</td> <td>Выберите...</td> </tr> <tr> <td>label</td> <td>Ответ 4</td> <td>Выберите...</td> </tr> <tr> <td>cluster</td> <td>Ответ 5</td> <td>Выберите...</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Начать сначала</td> <td>Сохранить</td> <td>Отобразить правильные ответы</td> <td>Отправить и завершить</td> </tr> </table> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Поставьте в соответствие атрибут Role в RapidMiner его назначению {prediction ;weight ; id ; label ; cluster } -> {вес примера; принадлежность к кластеру; идентификации строки (экземпляра); результат прогнозирования; используется для обучения} Резюме правильного ответа: prediction -> результат прогнозирования; weight -> вес примера; id -> идентификации строки (экземпляра); label -> используется для обучения; cluster -> принадлежность к кластеру Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>	prediction	Ответ 1	Выберите...	weight	Ответ 2	Выберите...	id	Ответ 3	Выберите...	label	Ответ 4	Выберите...	cluster	Ответ 5	Выберите...	Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить
prediction	Ответ 1	Выберите...																		
weight	Ответ 2	Выберите...																		
id	Ответ 3	Выберите...																		
label	Ответ 4	Выберите...																		
cluster	Ответ 5	Выберите...																		
Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить																	
3.	<p>Текст вопроса Атрибут, указывающий на диапазон изменения данных в терминологии RapidMiner называются</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> <table border="1"> <tr> <td>Начать сначала</td> <td>Сохранить</td> <td>Отобразить правильные ответы</td> <td>Отправить и завершить</td> </tr> </table> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0</p>	Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить															
Начать сначала	Сохранить	Отобразить правильные ответы	Отправить и завершить																	

	<p>Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Атрибут, указывающий на диапазон изменения данных в терминологии RapidMiner называются Резюме правильного ответа: range Характеристика ответа:</p>
4.	<p>Текст вопроса Вычислите значение логического выражения где $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 0$. Здесь цифрой 1 обозначено утверждение ИСТИНА (TRUE), а цифрой 0 утверждение ЛОЖЬ (FALSE). Ответ дайте в виде 0 или 1.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> <p>Начать сначала Сохранить Отобразить правильные ответы Отправить и завершить</p> <p>Техническая информация Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 8 Резюме вопроса: Вычислите значение логического выражения где $X_1 = 1, X_2 = 1, X_3 = 0, X_4 = 0, X_5 = 0, X_6 = 0$. Здесь цифрой 1 обозначено утверждение ИСТИНА (TRUE), а цифрой 0 утверждение ЛОЖЬ (FALSE). Ответ дайте в виде 0 или 1. Резюме правильного ответа: 1 Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>

Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (модулю) (таблица 13).

Таблица 13 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

Программу составил(а)

Профессор, д-р пед. наук, доцент
 должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

А.Г. Степанов
 инициалы, фамилия

Декан ФДПО

Д-р экон. наук, профессор
 должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

А.М. Мельниченко
 инициалы, фамилия

4. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Форма итоговой аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения итогового зачета – тест.

Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к итоговому зачету/ экзамену или ИАР приводится в подразделе 4.3.

Перечень вопросов для итогового зачета/ экзамена приводится в таблицах 6-8.

4.2. Требования к итоговой аттестационной работе и порядку ее выполнения

Не предусмотрено

4.3. Перечень рекомендуемой литературы для итоговой аттестации

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой при подготовке к ИА, приведен в таблице 1.

Таблица 1– Перечень основной и дополнительной литературы

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
Основная литература		
	Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / Кирилл Еременко ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 303 с. - ISBN 978-5-96142-652-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1078503 (дата обращения: 21.06.2020)	
	Прутяну, Э. Как стать хакером: сборник практических сценариев, позволяющих понять, как рассуждает злоумышленник: практическое руководство / Э. Прутяну ; пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 380 с. - ISBN 978-5-97060-802-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094954 (дата обращения: 21.06.2020). – Режим доступа: по подписке	
Дополнительная литература		
Л22	Ланге Ф. Нечёткая логика / Феликс Ланге – Перевод с английского Алёны Виролайнен. – СПб.: Страта, 2018. – 116 с. https://znanium.com/read?id=359806	
М31	Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / О.Е.	

	Масленникова, И.В. Гаврилова. — 3- изд., — М. : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. https://znanium.com/read?id=342767	
Ф34	Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. https://znanium.com/read?id=356007	
	Джесугасан, Р. Реинжиниринг бизнеса: как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / РавинДжесугасан, Джон Будро ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-96142-704-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077957 (дата обращения: 21.06.2020). – Режим доступа: по подписке	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ИА, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ИА

URLадрес	Наименование
	Не предусмотрено

4.4. Материально-технические условия

Перечень материально–технической базы, необходимой для проведения ИА, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально–технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
	Мультимедийная лекционная аудитория	
	Компьютерный класс	

4.5. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

4.5.1. Фонд оценочных материалов для проведения итогового зачета/ экзамена.

Состав фонда оценочных материалов для проведения итогового зачета приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав фонда оценочных материалов для проведения итогового зачета/ экзамена

Форма проведения итогового	Перечень оценочных материалов
----------------------------	-------------------------------

зачета/ экзамена*	
Тест (с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)	Список вопросов

Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для итогового зачета/экзамена.

Описание показателей для оценки компетенций для итогового зачета/экзамена:

- способность последовательно, четко и логично излагать материал;
- умение справляться с задачами;
- умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы итогового зачета/экзамена с использованием материала научно–методической и научной литературы;
- уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом деятельности в соответствии с планируемыми результатами обучения по ДПП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у слушателей компетенций при проведении итогового зачета/экзамена в формах «устная», «письменная» и с применением средств электронного обучения, применяется 4–балльная шкала (таблица 5).

Таблица 5–Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (4–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ДПП; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель твердо усвоил учебный материал ДПП, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель усвоил только основной учебный материал ДПП, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;

	<ul style="list-style-type: none"> – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – слушатель не усвоил значительной части учебного материала ДПП; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

Типовые контрольные задания или иные материалы представлены в таблицах 6 – 8.

Таблица 6 – Список вопросов для итогового зачета/экзамена, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для итогового зачета/экзамена, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 7 – Перечень задач для итогового зачета/экзамена, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для итогового зачета/ экзамена, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 8 – Примерный перечень видов вопросов при тестировании для итогового зачета, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Примерные виды вопросов для теста	Компетенции
1.	<p>Текст вопроса Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор <input type="text" value="пусто"/> , а по строкам - <input type="text" value="пусто"/></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 5px;"> Select Attributes Filter Examples </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 5px;"> Filter Examples Select Attributes </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 10px; margin-top: 5px;"> Начать сначала Сохранить Отобразить правильные ответы </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 5px; margin-top: 5px;"> Отправить и завершить </div> <p>Техническая информация Используемый режим: Отложенный отзыв</p> <p>Текст вопроса Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор <input type="text" value="пусто"/> , а по строкам - <input type="text" value="пусто"/></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 5px;"> Select Attributes Filter Examples </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; gap: 5px;"> Filter Examples Select Attributes </div>	ПК-1

	<p>Начать сначала Сохранить Отобразить правильные ответы</p> <p>Отправить и завершить</p> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Для выделения значений по столбцам таблицы репозитория используется оператор [[1]], а по строкам - [[2]] ; [[1]] -> {SelectAttributes / FilterExamples}; [[2]] -> {FilterExamples / SelectAttributes} Резюме правильного ответа: {Select Attributes} {Filter Examples} Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>	
2.	<p>Текст вопроса Поставьте в соответствие атрибут Role в RapidMiner его назначению</p> <p>prediction Ответ 1 <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>weight Ответ 2 <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>id Ответ 3 <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>label Ответ 4 <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>cluster Ответ 5 <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>Начать сначала Сохранить Отобразить правильные ответы</p> <p>Отправить и завершить</p> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Поставьте в соответствие атрибут Role в RapidMiner его назначению {prediction ;weight ; id ; label ; cluster } -> {вес примера; принадлежность к кластеру; идентификации строки (экземпляра); результат прогнозирования; используется для обучения} Резюме правильного ответа: prediction -> результат прогнозирования; weight -> вес примера; id -> идентификации строки (экземпляра); label -> используется для обучения; cluster -> принадлежность к кластеру Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>	ПК-1
3.	<p>Текст вопроса Атрибут, указывающий на диапазон изменения данных в терминологии RapidMiner называются</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> <p>Начать сначала Сохранить Отобразить правильные ответы</p>	ПК-1

	<p style="text-align: center;"><input type="button" value="Отправить и завершить"/></p> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 1 Резюме вопроса: Атрибут, указывающий на диапазон изменения данных в терминологии RapidMiner называются Резюме правильного ответа: range Характеристика ответа:</p>	
4.	<p>Текст вопроса Вычислите значение логического выражения где $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 0$. Здесь цифрой 1 обозначено утверждение ИСТИНА (TRUE), а цифрой 0 утверждение ЛОЖЬ (FALSE). Ответ дайте в виде 0 или 1.</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Начать сначала"/> <input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отобразить правильные ответы"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Отправить и завершить"/></p> <p><u>Техническая информация</u> Используемый режим: Отложенный отзыв Минимальный балл: 0 Максимальный балл: 1 Вариант вопроса: 8 Резюме вопроса: Вычислите значение логического выражения где $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 0$. Здесь цифрой 1 обозначено утверждение ИСТИНА (TRUE), а цифрой 0 утверждение ЛОЖЬ (FALSE). Ответ дайте в виде 0 или 1. Резюме правильного ответа: 1 Характеристика ответа: Состояние вопроса: todo</p>	ПК-1

4.5.2. Фонд оценочных материалов для оценки защиты итоговой аттестационной работы

Не предусмотрено.