

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

Минин
С.Т. Князев
«7» *сентября* 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1155504	Анализ данных и искусственный интеллект

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Прикладной искусственный интеллект	Код ОП 09.03.03
Направление подготовки Прикладная информатика	Код направления и уровня подготовки 09.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Куреннов Дмитрий Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Обабков Илья Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Директор	Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ
3	Хлебников Николай Александрович	к.х.н.	Зав. кафедрой	Информационные системы и технологии

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

1.1. Аннотация содержания модуля

Практико-ориентированный модуль "Анализ данных и искусственный интеллект" состоит из одноименной дисциплины и является базовым для инженерных направлений подготовки. Освоение модуля способствует формированию компетенций в области сбора и анализа данных, решения задач интерактивной визуализации информации с использованием цифровых средств, а также в области принятия решений на основе данных с помощью современных информационных технологий и систем. Модуль знакомит с основами науки о данных, этапами анализа, инструментами, методами и подходами к решению задач по обработке данных с учетом их ограничений, а также с возможностями современных систем искусственного интеллекта на примерах практических приложений из различных прикладных областей. При реализации дисциплины применяются технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Анализ данных и искусственный интеллект	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2.1

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Анализ данных и искусственный интеллект	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1. 3-1. Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств

	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1. У-5. Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде УК-1. П-1. Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними УК-1. Д-2. Демонстрировать умение нестандартно мыслить, в том числе в новой цифровой парадигме
Анализ данных и искусственный интеллект	УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач	УК-9. 3-4. Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач УК-9. У-1. Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем УК-9. П-1. Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных УК-9. Д-1. Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации
Анализ данных и искусственный интеллект	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	ОПК-3. 3-3. Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий ОПК-3. У-3. Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий

Таблица 2.2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Анализ данных и	УК 13. Способен планировать и	УК-13.1. Выбирает современные	УК-13.1. 3-1. Знает текущее состояние информационного

искусственный интеллект	организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационно й безопасности	технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-13.1. З-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-13.1. З-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-13.1. З-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-13.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-13.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-13.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности
-------------------------	---	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ данных и искусственный
интеллект

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Денисов Дмитрий Вадимович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Денисов Дмитрий Вадимович, Доцент, информационных технологий и систем управления**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - o Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.	Введение. Наука о данных. Среды разработки для работы с Python 3 Основы языка Python Визуализация данных Сбор и обработка данных Конструкции языка Python Сбор, обработка и визуализация тестового набора данных
2.	Элементы машинного обучения.	Машинное обучение Деревья принятия решений и нейронные сети Разработка системы машинного обучения
3.	Анализ данных в примерах и задачах	Обработка естественного языка Анализ социальных сетей Распределенные вычисления Разработка интеллектуальной системы для обработки естественного языка

		Разбор реализации системы для анализ социальных сетей Разработка системы для распределенных вычислений
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Поддержка и развитие талантливой молодежи	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	З-1 - Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств У-5 - Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде П-1 - Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных и искусственный интеллект

Электронные ресурсы (издания)

1. Маккинни У. Python и анализ данных. – Litres, 2022. <https://www.litres.ru/book/ues-makkinni-10688670/python-i-analiz-dannyh-22805830/>
2. Рашка С. Python и машинное обучение, 2022 — Текст: электронный // Литрес — URL: <https://www.litres.ru/book/s-rashka/python-i-mashinnoe-obuchenie-48411231/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Коэльо Л., Ричарт В. Построение систем машинного обучения на языке Python. , 2022 — Текст: электронный // Литрес — URL: <https://dmkpress.com/catalog/computer/programming/python/978-5-97060-330-7/>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Груздев А., Хейдт М. Изучаем pandas. Высокопроизводительная обработка и анализ данных в Python. – Litres, 2022. <https://www.litres.ru/book/a-v-gruzdev/izuchaem-pandas-vysokoproizvoditelnaya-obrabotka-i-analiz-dann-n-44336423/>
5. Пол Д., Харви Д. Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. – "Издательский дом" Питер", 2020. <https://www.litres.ru/book/pol-deytel/python-iskusstvennyy-intellekt-bolshie-dannye-i-oblachnye-vychi-64069146/>

Печатные издания

1. Крутиков, В. Н.; Анализ данных : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронное издание).
2. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными.: Вильямс, 2017. – 480 с. ISBN 978-5-9908910-8-1, 9781449369415.
3. Грас Джоэл. Data Science. Наука о данных с нуля.: БХВ-Петербург, 2019.-336 с. ISBN 978-5-9775-3758-2, 978-1-491-90142-7.
4. Долганов А. Ю. Базовые алгоритмы машинного обучения на языке Python : учебно-методическое пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01, 09.04.01 — Информатика и вычислительная техника, 09.03.03, 09.04.03 — Прикладная информатика, 09.03.04, 09.04.04 — Программная инженерия, 09.04.02 — Информационные системы и технологии / А. Ю. Долганов, М. В. Ронкин, А. В. Созыкин ; научный редактор Д. Б. Берг ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-3632-6.
5. Чернавин П. Ф. Практический курс классического машинного обучения с использованием моделей математического программирования : учебно-методическое пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01, 09.04.01 — Информатика и вычислительная техника, 09.03.02, 09.04.02 — Информационные системы и технологии, 09.03.03, 09.04.03 — Прикладная информатика, 09.03.04, 09.04.04 — Программная инженерия / П. Ф. Чернавин, Н. П. Чернавин, Ф. П. Чернавин ; научный редактор А. С. Кошечев ; Министерство науки и высшего образования

Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-3767-5.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.tandfonline.com>

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<http://www.biblioclub.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный.
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>, свободный.
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.
4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный.
5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>, свободный.
6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>, свободный.
7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа <http://орас.urfu.ru/>, свободный.
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа <https://e.lanbook.com/>
9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: <http://consensus.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
11. Информационные технологии и сервисы. Онлайн-курс. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/ITS/>
12. <http://eor.edu.ru/>
13. <https://www.computerra.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных и искусственный интеллект

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Анализ данных и искусственный интеллект

Код модуля
1155504(1)

Модуль
Анализ данных и искусственный интеллект

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Денисов Дмитрий Вадимович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и систем управления

Авторы:

- **Денисов Дмитрий Вадимович, Доцент, информационных технологий и систем управления**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Анализ данных и искусственный интеллект

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Анализ данных и искусственный интеллект

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного	УК-9. 3-4. Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач УК-9. У-1. Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем УК-9. П-1. Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ,	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

решения поставленных задач	информационные сервисы и базы данных УК-9. Д-1. Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации	
ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	ОПК-3. 3-3. Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий ОПК-3. У-3. Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	УК-1. 3-1. Сделать обзор основных принципов критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств УК-1. У-5. Критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде УК-1. П-1. Выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними УК-1. Д-2. Демонстрировать умение нестандартно мыслить, в том числе в новой цифровой парадигме	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---

1	2	3	4
<p>УК 13. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности</p>	<p>УК-13.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-13.1. 3-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии УК-13.1. 3-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности УК-13.1. 3-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития УК-13.1. 3-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УК-13.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества УК-13.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач УК-13.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения</p>	<p>Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции</p>

		программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	
--	--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активность на лекциях</i>	3,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,3	10
<i>домашняя работа</i>	3,5	10
<i>контрольная работа</i>	3,12	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.
2. Элементы машинного обучения.
3. Анализ данных в примерах и задачах

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.
2. Элементы машинного обучения
3. Анализ данных в примерах и задачах

Примерные задания

Примеры вопросов для тестирования

1. В представленном ниже коде создан список:

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
```

Каким будет результат выполнения команды `print(bicycles [1])`?

- trek
- 'trek'
- cannondale
- 'cannondale'
- 'trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized'
- нет правильного ответа

2. В представленном ниже коде создан список:

```
bicycles = ['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
```

Каким будет результат выполнения команды `print(bicycles [0].title())`?

- Trek
- 'Trek'
- Cannondale
- 'cannondale'
- 'trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized'
- нет правильного ответа

3. В представленном ниже коде создан список:

```
motorcycles = ['honda', 'yamaha', 'suzuki']
```

какую команду необходимо применить, чтобы удалить элемент 'yamaha' из списка?

- `del motorcycles[0]`
- `del yamaha`
- `del 'yamaha'`
- `del yamaha[1]`
- `del motorcycles[1]`

4. Что покажет этот код `3 ** 3`, введенный в терминальном сеансе Python?

- 6
- 9

- 27

- в терминале будет выведена ошибка

- 3

5. Какой метод возвращает отсортированный список?

- `srt()`

- `sorted()`

- `sort()`

- `time()`

- `sorting()`

6. Что станет результатов выполнения кода, представленного ниже?

```
mass = ['1', '2', '3', '4']
```

```
len(mass)
```

- '1', '2', '3', '4'

- 1, 2, 3, 4

- 4

- результатом компиляции будет ошибка

7. Какую ошибку порождают команды в коде ниже?

```
motor = []
```

```
print(motor[-1])
```

- синтаксическую ошибку

- ошибку индексирования

- логическую ошибку

- ошибку времени выполнения

8. Что станет результатом выполнения представленного ниже кода?

```
x = 23
```

```
num = 0 if x > 10 else 11
```

```
print(num)
```

- 10

- 11

- 0

- 23

- Ошибка

9. В каком случае переменная создана корректно? Следует выбрать вариант ответа, который не выдаст ошибку при запуске проекта.

- `var num = 2`

- `int num = 2`

- `$num = 2`

- Нет подходящего варианта

- `num = float(2)`

10. Сколько библиотек можно импортировать в один проект?

- Неограниченное количество
- Не более 10
- Не более 5
- Не более 23
- Не более 3

11. Какая функция выводит что-либо в консоль?

- write()
- log()
- print()
- out()

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Наука о данных. Интенсивный курс языка Python для работы с данными.
2. Элементы машинного обучения
3. Анализ данных в примерах и задачах

Примерные задания

Описание задания «Анализ данных, визуализация и классификация»

Цель: научиться использовать различные методы классификации и визуализировать данные разными средствами.

Задачи:

- научиться использовать различные методы классификации;
- научиться работать с имеющимися данными;
- закрепить умения по использованию инструментов визуализации.

Работа с данными — это один из самых сложных этапов машинного обучения и данная работа поможет учащимся еще глубже погрузиться в неё. Обучающиеся должны рассмотреть, как будут вести себя различные модели машинного обучения при работе с различными наборами данных. Так как все модели по-разному работают с разными типами данных, а некоторые и вовсе поддерживают только определенные типы данных, то и результат может очень сильно отличаться.

Ход работы:

1. Обучающийся получает тестовые данные в формате .csv (от англ. Comma-Separated Values — значения, разделённые запятыми) — текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных);
2. Требуется определить тип данных;
3. Найти в данных зависимость;
4. Подготовить данные для импорта в различные сторонние программные пакеты;
5. Используя библиотеку pandas и прочие инструменты визуализации построить зависимости в указанных преподавателем форматах.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Наука о данных
2. Машинное обучение
3. Анализ данных

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Поддержка и развитие талантливой молодежи	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования	УК-1	З-1 У-5 П-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции