

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.03.2023 15:01:40

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

Иванова Е.А.

«20» 03 2024 г.

**Рабочая программа**

**Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая)  
практика)**

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
магистерская программа 01.04.02.03 "Искусственный интеллект в цифровой экономике"

Для набора 2021 года

Квалификация  
Магистр

**КАФЕДРА      Фундаментальная и прикладная математика**

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр («Курс», «Семестр по курсу»)	4 (З.З)		Итого	
	Формы		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Коллажная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	215	216	216	216

**Объем практики**

Неделя	4
Часов	216
ЗЕТ	6

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учебным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): к. ф.-м. н., доцент, Богачев Т.В. 

Зав. кафедрой: д.ф.-м.н., доц. Стрюков М.Б. 

Методическим советом направления: д.ф.-м.н., доц., Стрюков М.Б. 

## 1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б2.В.01
--------------------	---------

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**УК-2:**Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**УК-3:**Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**УК-6:**Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

**ПК-1:**Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

**ПК-2:** Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

**ПК-3:**Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

**ПК-4:** Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

**ПК-5:**Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта

**ПК-6:**способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов

### В результате прохождения практики обучающийся должен:

#### Знать:

этапы жизненного цикла проекта (соотнесено с индикатором УК-2.1)  
 методы принятия управленческих решений, современные коммуникативные технологии (соотнесено с индикатором УК- 3.1)  
 принципы построения и проектирования систем анализа, принципы функционирования систем управления базами данных и совместного использования (соотнесено с индикатором ПК-1.1)  
 основные приемы разработки теоретических моделей для решения научных задач;(соотнесено с индикатором ПК-2.1)  
 основные приемы сбора, обработки и хранения экспериментальных данных; методы решения практических задач, приёмы описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики; (соотнесено с индикатором ПК-3.1)  
 приемы разработки теоретических моделей для решения научных задач проектной и производственно-технологической деятельности (соотнесено с индикатором ПК-4.1)  
 методы и инструменты управления проектами, методы анализа рисков (соотнесено с индикатором ПК-5.1)  
 принципы разработки и оптимизации бизнес-планов (соотнесено с индикатором ПК-6.1)

#### Уметь:

осуществлять выбор методов для управления проектом на всех этапах жизненного цикла (соотнесено с индикатором УК- 2.2)  
 осуществлять выбор метод принятия управленческих решений с использованием современных коммуникативных технологий (соотнесено с индикатором УК-3.2)  
 анализировать и оценивать собственные силы и возможности, выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования (соотнесено с индикатором ПК-1.2)  
 применять полученные знания в разработке теоретических моделей для решения научных задач;(соотнесено с индикатором ПК-2.2)  
 разрабатывать и применять математические методы и прикладной инструментарий для решения научных задач; (соотнесено с индикатором ПК-3.2)  
 разрабатывать концептуальные и теоретические модели для проведения анализа, применять правила оформления докладов, статей по результатам исследований (соотнесено с индикатором ПК-4.2)  
 применять методы и инструменты управления проектами, методы анализа рисков; (соотнесено с индикатором ПК-5.2)  
 использовать методы прикладной математики и информатики в разработке и оптимизации бизнес-планов (соотнесено с индикатором ПК-6.2).

<b>Владеть:</b>
<p>Навыками выбора методов для управления проектом на всех этапах жизненного цикла (соотнесено с индикатором УК-2.3)</p> <p>навыками выбора методов принятия управленческих решений с использованием современных коммуникативных технологий (соотнесено с индикатором УК-3.3)</p> <p>навыками построения и проектирования систем анализа, принципы функционирования систем управления базами данных и совместного использования (соотнесено с индикатором ПК-1.3)</p> <p>навыками использования инструментов совместного анализа данных при исследовании или решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-2.3)</p> <p>навыками использования современных языков прикладного ПО для решения научных и прикладных задач (соотнесено с индикатором ПК-3.3).</p> <p>методами обработки данных экспериментов и оформления научно-технической документации (соотнесено с индикатором ПК-4.3)</p> <p>навыками применения методов и инструментов управления проектами, методов анализа рисков(соотнесено с индикатором ПК-5.3)</p> <p>владеть навыками разработки бизнес-планов и применения научно-прикладных проектов (соотнесено с индикатором ПК- 6.3)</p>

### 3. ПРАКТИКА

<b>Вид практики:</b>
Производственная
<b>Форма практики:</b>
Дискретно по периодам проведения практик. Практика проводится в форме практической подготовки.
<b>Тип практики:</b>
Технологическая (проектно-технологическая) практика)
<b>Форма отчетности по практике:</b>
Дневник о прохождении практики, отчет о прохождении практики

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	Знакомство с местом прохождения практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
1.2	Знакомство с местом прохождения практики. Изучение техники безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета. /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Организационный этап</b>				
2.1	Установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, рекомендации по программному обеспечению, необходимому для выполнения заданий практики. Изучение R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Лек/	4	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2

2.2	Изучение R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-2 УК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
<b>Раздел 3. Этап постановки задачи</b>					
3.1	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Выбор необходимых алгоритмов и программных средств. /Ср/	4	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
3.2	Выбор вида и объема результатов, которые должны быть получены. Анализ и подбор алгоритмов решения задачи. /Ср/	4	26	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
3.3	Библиографический поиск, изучение литературы. Использование ресурсов электронно-библиотечных систем. /Ср/	4	22	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
<b>Раздел 4. Научно-исследовательский и производственный этап</b>					
4.1	Обсуждение постановки задачи. Выбор методов решения и алгоритмов. Выбор программных средств и языков программирования. Использование R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Ср/	4	24	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
4.2	Сбор и предварительная обработка исходных данных. Корректировка данных. Выбор средств визуализации данных. Использование R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Ср/	4	28	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
4.3	Проведение расчетов. Получение результатов поставленной задачи. Проверка результатов счёта. Использование R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Ср/	4	32	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2

4.4	Критический анализ полученных результатов. Теоретические выводы. Разработка практических рекомендаций. Использование R , IDE RStudio , IDLE Python , Python /Ср/	4	28	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
<b>Раздел 5. Заключительный этап</b>					
5.1	Подготовка отчетной документации по итогам практики; составление и оформление отчета о прохождении практики; сдача отчета о практике на кафедре /Ср/	4	16	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2
5.2	/ЗачётСОц/	4	0	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 УК-2 УК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1 к программе практики.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

#### 6.1. Учебная литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275962">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275962</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2		Язык программирования Python	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52211.html">http://www.iprbookshop.ru/52211.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Кашенко, А. П., Строковский, Г. С., Строковская, С. Е.	Учебная практика: методические указания	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57638.html">http://www.iprbookshop.ru/57638.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Уэс Маккинли, Слинкин А. А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64058.html">http://www.iprbookshop.ru/64058.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Агалаков С. А.	Статистические методы анализа данных: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562918">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562918</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Агалаков С. А.	Анализ данных в среде R: практикум	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614033">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614033</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Студент. Аспирант. Исследователь: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485230">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485230</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Рик, Гаско	Простой Python просто с нуля	Москва: СОЛОН-Пресс, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94940.html">http://www.iprbookshop.ru/94940.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Прохоренок Н.	Python. Самое необходимое	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=2229">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=2229</a> 6 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Пол Дейтел, Харви Дейтел	Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления	Санкт-Петербург: Питер, 2021	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=371701">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=371701</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Дроботун, Н. В., Рудков, Е. О., Баев, Н. А.	Алгоритмизация и программирование. Язык Python: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Амоа, К. А., Рындин, Н. А., Скворцов, Ю. С.	Разработка программных пакетов на языке Python: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/108184.html">http://www.iprbookshop.ru/108184.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 6.2 Ресурсы сети «Интернет»

Э1	Основы программирования на R
Э2	Профессия Python-разработчик

### 6.3. Информационные технологии:

#### 6.3.1. Перечень программного обеспечения

среда R (лицензия GPL),
IDE RStudio (лицензия GPL),
IDLE Python (свободная лицензия),
Python (свободная лицензия)

LibreOffice
<b>6.3.2. Перечень информационных справочных систем</b>
Консультант +
<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>
Центральная база статистических данных <a href="https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi">https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi</a>

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор;

- экран / интерактивная доска.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Внимательно изучить основную и, при необходимости, дополнительную литературу. Задать вопросы преподавателю по содержательной стороне задания. Построить план действий. Составить программу. Выполнить отладку. Решить контрольный пример. Выполнить основное задание. Проверить правильность вычислений аналитически. Задать вопросы преподавателю по оформлению задания. Оформить отчёт по практике.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Показатели и критерии оценивания компетенций:**

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
З этапы жизненного цикла проекта	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У осуществлять выбор методов для управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Выполнение индивидуального задания с использованием современных информационных технологий	Правильность применения педагогических методов при решении учебных задач индивидуального задания с использованием современных информационных технологий	Индивидуальное задание
В Навыками выбора методов для управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Применение программных средств для обработки научной и учебной информации	Возможность использования программных средств для обработки информации индивидуального задания	Индивидуальное задание
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
З методы принятия управленческих решений, современные коммуникативные технологии	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У осуществлять выбор метод принятия управленческих решений с использованием современных коммуникативных технологий	Отбор дидактических и методических приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В навыками выбора методов принятия управленческих решений с использованием современных	Применение информационных технологий при выполнении индивидуального задания	Возможность применение информационных технологий для эффективного выполнении индивидуального задания	Индивидуальное задание

коммуникативных технологий			
<b>ПК-1:Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</b>			
З принципы построения и проектирования систем анализа, принципы функционирования систем управления базами данных и совместного использования	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования	Построение четкой методологической структуры научного исследования	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В навыками построения и проектирования систем анализа, принципы функционирования систем управления базами данных и совместного использования	Использование средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов	Правильность применения средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	Индивидуальное задание
<b>ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</b>			
З основные приемы разработки теоретических моделей для решения научных задач	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У применять полученные знания в разработке теоретических моделей для решения научных задач	Построение четкой методологической структуры научного исследования	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В навыками использования инструментов	Использование средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки	Правильность применения средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки	Индивидуальное задание

совместного анализа данных при исследовании или решении профессиональных задач	демонстрационных и учебно-методических материалов	демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	
<b>ПК-3: Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</b>			
З основные приемы сбора, обработки и хранения экспериментальных данных; методы решения практических задач, приёмы описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики;	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У разрабатывать и применять математические методы и прикладной инструментарий для решения научных задач	Построение четкой методологической структуры научного исследования	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В навыками использования современных языков прикладного ПО для решения научных и прикладных задач	Использование средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов	Правильность применения средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	Индивидуальное задание
<b>ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности</b>			
З приемы разработки теоретических моделей для решения научных задач проектной и производственно-технологической деятельности	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У разрабатывать концептуальные и	Построение четкой методологической структуры научного	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач,	Индивидуальное задание

теоретические модели для проведения анализа, применять правила оформления докладов, статей по результатам исследований	исследования	предусмотренных индивидуальным заданием	
В методами обработки данных экспериментов и оформления научно-технической документации	Использование средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов	Правильность применения средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	Индивидуальное задание
<b>ПК-5:Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</b>			
З методы и инструменты управления проектами, методы анализа рисков	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У применять методы и инструменты управления проектами, методы анализа рисков	Построение четкой методологической структуры научного исследования	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В навыками применения методов и инструментов управления проектами, методов анализа рисков	Использование средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов	Правильность применения средств информационных технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	Индивидуальное задание
<b>ПК-6:способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов</b>			
З принципы разработки и оптимизации бизнес-планов	Поиск, обобщение и анализ информации в рамках профессиональной деятельности	Соответствие представленной в отчете информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	Индивидуальное задание
У использовать методы прикладной математики и информатики в разработке и оптимизации бизнес-планов	Построение четкой методологической структуры научного исследования	Обоснованность выбора научных методов приемов для реализации научных задач, предусмотренных индивидуальным заданием	Индивидуальное задание
В владеть навыками	Использование средств информационных	Правильность применения средств информационных	Индивидуальное задание

разработки бизнес-планов и применения научно-прикладных проектов	технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов	технологий и сетевых ресурсов для подготовки демонстрационных и учебно-методических материалов для индивидуального задания	
--	--	--	--

### Шкалы оценивания:

Контроль успеваемости осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

#### Зачет с оценкой

84-100 баллов (зачет, оценка «отлично»)

67-83 баллов (зачет, оценка «хорошо»)

50-66 баллов (зачет, оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (незачет, оценка «неудовлетворительно»)

## Типовые индивидуальные задания

### Вариант 1

- Используя ежеквартальные данные по реальным инвестициям в оборудование (IE) и сооружения (IS) за 10 лет, постройте график. Сделайте предположение о структуре временных рядов.
- Определите стационарность рядов IE и IS. Если ряды не стационарны, вычислите разности разного порядка, и проверьте их стационарность.
- Определите порядок интегрируемости временных рядов  $d$ .
- Исследуем ряды на стационарность, используя расширенный тест Дики-Фулера (ADF-тест).
- Определите порядок авторегрессии  $p$  и скользящего среднего  $q$ .
- Постройте модели ARIMA ( $p, d, q$ ) для разных наборов  $p, d, q$ . Выберите наиболее предпочтительную спецификацию модели.
- Используя процедуру прогнозирования Бокса-Дженкинса постройте прогнозы для рядов на период 8 лет.
- Определите качество прогноза с помощью средней ошибки аппроксимации и относительной средней квадратической ошибки.

### Вариант 2

- Используя ежеквартальные данные по реальной выручке некоторой фирмы от реализации товара А и товара В за 10 лет, постройте график. Сделайте предположение о структуре временных рядов.
- Определите стационарность рядов А и В. Если ряды не стационарны, вычислите разности разного порядка, и проверьте их стационарность.
- Определите порядок интегрируемости временных рядов  $d$ .
- Исследуем ряды на стационарность, используя расширенный тест Дики-Фулера (ADF-тест).
- Определите порядок авторегрессии  $p$  и скользящего среднего  $q$ .
- Постройте модели ARIMA ( $p, d, q$ ) для разных наборов  $p, d, q$ . Выберите наиболее предпочтительную спецификацию модели.
- Используя процедуру прогнозирования Бокса-Дженкинса постройте прогнозы для рядов на период 8 лет.
- Определите качество прогноза с помощью средней ошибки аппроксимации и относительной средней квадратической ошибки.

При выполнении индивидуального задания обучающийся должен:

Уметь применять математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности в области обработки и анализа данных; использовать, разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения с помощью Python и Rstudio

Владеть методами и инструментами интеллектуального анализа данных при подготовке выводов по соответствующим научным исследованиям

#### **Критерии оценивания:**

- 84-100 баллов (зачет с оценкой «отлично») – разработанное практикантом учебно-методическое обеспечение лабораторно-практических занятий не имеет серьезных замечаний; три занятия проведены по индивидуальному графику и не имеют серьезных замечаний; отчетная документация правильно оформлена и представлена в срок; практикант успешно защитил отчет по практике;

- 67-83 баллов (зачет с оценкой «хорошо») - разработанное практикантом учебно-методическое обеспечение лабораторно-практических занятий имеет замечания; три занятия проведены по индивидуальному графику и не имеют серьезных замечаний; отчетная документация правильно оформлена и представлена в срок; практикант защитил отчет по практике с замечаниями;

- 50-66 баллов (зачет с оценкой «удовлетворительно») - разработанное практикантом учебно-методическое обеспечение лабораторно-практических занятий имеет серьезные замечания; с замечаниями проведены два занятия; отчетная документация имеет замечания; практикант защитил отчет по практике с замечаниями;

- 0-49 баллов (незачет с оценкой «неудовлетворительно») – разработанное практикантом учебно-методическое обеспечение лабораторно-практических занятий имеет серьезные замечания; проведено меньше двух занятия; отчетная документация имеет замечания; практикант не смог защитить отчет по практике.

### **Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета с оценкой. Аттестацию студентов по итогам практики проводит руководитель практики от РГЭУ (РИНХ) на основании оформленного отчета. Защита отчета проводится в форме индивидуального собеседования. Объявление результатов производится в день зачёта. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.