

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патрусова

"13 " \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Учебная (практика по получению первичных навыков научно- исследовательской  
работы)**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b010302\_25\_ИИиЗИ.plx

Направление : 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль : Инженерия интеллектуальных систем и средств защиты информации

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Учебная

Тип практики Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

Форма проведения дискретно

**Распределение часов практики**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
в том числе ИКР				
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108		108	108

Программу составил(и):

д.т.н., зав. каф. Горохов Д.Б. \_\_\_\_\_

Программа практики

**Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b010302\_25\_ИИиЗИ.plx

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, математики и физики**

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28.04.2025 г. № 8

---

**Визирование РПП для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**ЦЕЛИ ПРАКТИКИ**

1 Получение первичных навыков научно-исследовательской работы

**МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть Б2.О.02(У)

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	Математический анализ
2	Алгоритмы и структуры данных
3	Языки и методы программирования
4	Сценарные языки программирования

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	Математическое моделирование
2	Базы данных
3	Проектирование программного обеспечения

**КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ****УК-2:Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений****УК-2.1:Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение****УК-2.2:Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения****УК-6:Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни****УК-6.1:Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата****УК-6.2:Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации****УК-6.3:Управляет своим временем, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе принципов образования в организации научно – исследовательской деятельности****ОПК-1:Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности****ОПК-1.1:Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук****ОПК-3:Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности****ОПК-3.1:Применяет математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности****В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен****1. Знать:**

способы достижения результатов в рамках поставленной цели; основные принципы самовоспитания, саморазвития и самореализации, использования потенциала своей личности; инструменты и методы управления собственным временем; основные принципы самовоспитания, саморазвития и самореализации, использования потенциала своей личности; основы математического аппарата, применяемого для решения задач в области математических и (или) естественных наук; основные понятия и методы математического моделирования.

**2. Уметь:**

проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения; анализировать альтернативные варианты; использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования; планировать свое рабочее время; использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования; применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук; строить математические модели.

**3. Владеть:**

методиками разработки цели и задач проекта; приемами планирования решения задач предметной области; способами реализации собственных планов профессионального развития; навыками рационального распределения временных ресурсов; способами реализации собственных планов профессионального развития; методами математических и (или) других естественных наук и навыками оценки результатов; навыками применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ						
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>					
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	2	УК-2.1,УК- 2.2	Л1.2	УК-2.1
1.2	Ознакомление с рабочей программой по практике /Ср/	4	2	УК-6.1,УК- 6.2		УК-6.2 УК-6.3
	<b>Раздел 2. Исследовательский этап</b>					
2.1	Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники /Ср/	4	20	УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-1.1,ОПК-3.1	Л1.1,Л1.3,Л1.4,Л2.2,Л3.1	УК-6.2 УК-6.3 ОПК- 1.1 ОПК-3.1 (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
2.2	Решение задач /Ср/	4	60	УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-1.1,ОПК-3.1	Л1.1,Л1.3,Л1.4,Л2.2,Л3.1	УК-6.2 УК-6.3 ОПК- 1.1 ОПК-3.1 (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
	<b>Раздел 3. Подготовка и защита отчета по практике</b>					
3.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	4	20	УК-6.1,УК-6.2,ОПК-1.1	Л1.1,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л3.1	ОПК-1.1 УК-6.2 УК- 6.3
3.2	Защита отчета, Зачет с оценкой /ЗачётСОц /	4	4	УК-2.2,УК-6.1,УК- 6.2	Л1.1,Л1.3,Л1.4,Л2.2	УК-2.1 УК-6.2 УК-6.3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)
2	Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)
3	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
4	Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

## ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Процедура аттестации обучающегося по итогам практики

По окончании практики обучающийся сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики.

Отчет должен иметь объем 20-25 страниц формата А4 машинописного текста и при необходимости дополнительно приложение, в которое могут входить графические, табличные и прочие материалы.

Результаты практики оценивает руководитель практики. Во внимание принимается качество отчета, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, и отзыв руководителя практики от предприятия, а также устные ответы обучающегося на вопросы по прохождению и результатам практики. По итогам аттестации руководитель практики выставляет дифференцированную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из университета, как имеющие академическую задолженность.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения, в котором приводится общая характеристика места практики;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики;
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложений к отчету (при необходимости).

К отчету прилагается «Дневник практики» с отзывом-характеристикой и заполненным графиком выхода практиканта на работу.

Дневник и отчет должны быть оформлены на месте практики и представлены для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия.

Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:

- титульный лист отчета;
- индивидуальное задание;
- рабочий график;
- дневник прохождения практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### Контрольные вопросы и задания

При прохождении учебной (ознакомительной) практики обучающиеся должны:

I) Изучить и проработать темы следующих разделов:

Раздел 1. Подготовительный этап

1. Правила техники безопасности при эксплуатации компьютерной техники.

Раздел 2. Исследовательский этап

1. Библиотека Pandas для анализа данных.

2. Структуры данных библиотеки.

3. Создание объектов Series и DataFrame.

4. Работа с методами объектов.

5. Доступ к данным, отбор, поиск.

6. Создание срезов.

7. Операции над объектами.

8. Чтение и запись данных в разных форматах.

9. Нормализация данных.

10. Структурирование данных.

11. Применение агрегирующих функций, преобразований и фильтров.

Раздел 3. Подготовка отчета и защита отчета по практике

1. Правила по оформлению отчетов;

2. Библиография, навыки работы с Zotero.

II) Выполнить индивидуальное задание (предметную область выбрать самостоятельно):

1. Библиотека Pandas и анализ данных. Знакомство со структурами данных библиотеки Series и DataFrame.

2. Создание объекта Series. Работа с методами .head(), .tail(), .take(). Поиск. Создание срезов. Отбор. Модификация.

3. Представление данных с помощью объекта DataFrame. Создание объекта, доступ к данным, отбор данных, поиск, создание среза.

4. Операции над объектами DataFrame и Series. Арифметические операции. Нахождение количества, min, max, накопительных значений, статистических операций.

5. Чтение и запись данных в различных форматах. Приведение данных в порядок. Разделение данных. Применение агрегирующих функций, преобразований и фильтров. Обработка и анализ полученных данных.

6. Визуализация данных (Matplotlib).

### Темы письменных работ

не предусмотрено учебным планом

### Фонд оценочных средств

#### Вопросы к зачету

- 1.1.Правила техники безопасности при эксплуатации компьютерной техники.
  - 2.1.Библиотека Pandas и анализ данных.
  - 2.2.Структуры данных Series и DataFrame.
  - 2.3.Создание объекта Series.
  - 2.4.Работа с методами .head(),.tail(),.take().
  - 2.5.Поиск.Создание срезов Series.
  - 2.6.Отбор.Модификация.
  - 2.7.Представление данных с помощью объекта DataFrame.
  - 2.8.Создание объекта, доступ к данным, отбор данных.
  - 2.9.Поиск,создание среза DataFrame.
  - 2.10.Операции над объектами DataFrame и Series.
  - 2.11.Арифметические операции.
  - 2.12.Нахождение количества, min, max, накопительных значений.
  - 2.13.Статистических операций.
  - 2.14.Чтение и запись данных в различных форматах.
  - 2.15.Приведение данных в порядок. Разделение данных.
  - 2.16.Применение агрегирующих функций, преобразований и фильтров.Обработка и анализ полученных данных.
  - 2.17.Библиотека Matplotlib для визуализации данных.
- Дневник по практике, отчет по практике, отзыв руководителя

### Перечень видов оценочных средств

#### Задания на практику

- Дневник практики  
Отчет по практике  
Отзыв руководителя  
Вопросы к зачету с оценкой

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
УК-2	УК-2.1	Инструктаж по технике безопасности	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
	УК-2.2	Инструктаж по технике безопасности  Защита отчета, Зачет с оценкой	
	УК-6.1	Ознакомление с рабочей программой по практикее Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники Решение задач Подготовка отчета по практике Защита отчета, Зачет с оценкой	
	УК-6.2	Ознакомление с рабочей программой по практикее Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники Решение задач Подготовка отчета по практике Защита отчета, Зачет с оценкой	
УК-6.3	Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники Решение задач		
ОПК-1	ОПК-1.1	Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники Решение задач Подготовка отчета по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ОПК-3	ОПК-3.1	Выдача индивидуального задания. Изучение методов решения прикладных задач средствами вычислительной техники Решение задач	Соответствие продемонстрированы х знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
-------	---------	--	--

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Барботько А. И., Гладышкин А. О. Основы теории математического моделирования: учебное пособие для вузов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 209 с.
Л1.2	Демидов Л. Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Прометей, 2019. - 799 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576033">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576033</a>
Л1.3	Шелудько В. М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 108 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060</a>
Л1.4	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александрова И. А. Математика на Python [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие. - Москва: Прометей, 2018. - 76 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494849">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494849</a>

Дополнительная литература

Л2.1	Шахова Е.Ю., Васильева Л.В., Ефремова А.Н. Zotero- обработка библиографической информации: учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2016. - 161 с.
Л2.2	Сузи, Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 327с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=233288">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=233288</a>

Учебно-методическая литература

Л3.1	Волкова В. М., Семенова М. А., Четвертакова Е. С., Вожов С. С. Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 74 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576496">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576496</a>
------	--

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Э1	
Э2	

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Аудитория	Назначение	Оснащение аудиторий	Вид занятия
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 30 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), 30 мониторов Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), HP LaserJet 1150, - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz - серверная стойка 27U Sysmatrix GR 6627900 с коммутаторами и патч-панелью в составе: D-Link DGS-3130-30S, D-Link DES-3200-28, Eltex MES1428, Патч- панель 5 Bites DPU 56-22, D-Link DGS-1210-28/ME, SNR-S2982G-24TE, Mikrotik CSS610-8G-2S+IN, D-Link DGS-1210-10P/ME; - планшет Wascom DUT-2231; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20\13 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Ср
1343	Учебная аудитория	Основное оборудование:	ЗачётСОц

	(дисплейный класс)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 30 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), 30 мониторов Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), HP LaserJet 1150,</li> <li>- доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480;</li> <li>- компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8'', FHD@100Hz</li> <li>- серверная стойка 27U Sysmatrix GR 6627900 с коммутаторами и патч-панелью в составе: D-Link DGS-3130-30S, D-Link DES-3200-28, Eltex MES1428, Патч-панель 5 Bites DPU 56-22, D-Link DGS-1210-28/ME, SNR-S2982G-24TE, Mikrotik CSS610-8G-2S+IN, D-Link DGS-1210-10P/ME;</li> <li>- планшет Wacom DUT-2231;</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20\13 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;</li> </ul>	
--	--------------------	--	--

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Обучающийся должен пройти инструктаж по технике безопасности для работы на ПК, ознакомиться с рабочей программой практики и фондом оценочных средств, в части содержания и требований к ее прохождению.

На протяжении всего периода прохождения практики в соответствии с индивидуальным заданием, практикант знакомится с информацией, документами, собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал в соответствии с заданием руководителя, а затем представляет его в виде отчета по практике. Отчетная документация должна быть выполнена в соответствии с установленными требованиями и в установленные сроки аттестации, в соответствии с приказом о прохождении стационарной учебной(практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) практики.