Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.06.2024 14:52:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**
**«Московский политехнический университет»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Кафедра «Прикладная информатика»

# Аннотация рабочих программ

Наименование программы магистратуры
«Системная аналитика больших данных»

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Очная форма обучения 2024 год набора

Москва 2024

**Рынок технологий Big data * в рамках "Модуль "Гуманитарная подготовка""**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- получение представления о понятии Big data и изучение технологий работы с большими данными.
- Уделить основное внимание способам решения задач обработки больших данных с использованием параллельного программирования.
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- Ознакомление с технологиями, используемыми при работе с большими данными.
- Освоение технологий параллельного программирования при работе с большим объемом данных.
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин базовой гуманитарной подготовки.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Хранилища данных и технологий Big data;
- Программное обеспечение технологий Big data;
- Теория (технологии) анализа Big data;
- Data mining.

- **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Рынок технологий Big data» студенты должны освоить компетенции УК-3, ОПК-1

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

*Знать:*

методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства

*Уметь:*

разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

*Владеть:*

умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
*Знать:*
математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
*Уметь:*
решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний
*Владеть:*
навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы т.е. 108 академических часов, 18 часов лабораторные занятия и 90 часов самостоятельная работа студента, зачет в 1 семестре.

## Технический перевод * в рамках "Модуль "Гуманитарная подготовка""

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, которая позволит пользоваться иностранным языком, как в повседневном общении, так и в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе.

Задачами дисциплины являются:
обучение практическому владению разговорно-бытовой и специальной лексикой и развитие навыков и умений всех видов речевой деятельности, исходя из их взаимосвязанного и взаимообусловленного функционирования в реальном обществе;
обучение творческому отношению к прорабатываемому учебному материалу и выработка грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении и изучение культуры и традиций стран изучаемого языка, правил речевого этикета.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технический перевод» относится к числу учебных дисциплин базовой части Б.1.1 основной образовательной программы бакалавриата (Б.1.1.1.) .

Дисциплина «Технический перевод» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами социально-гуманитарного цикла (русский язык, история, философия, культурология и др.), а также рядом специальных дисциплин.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Технический перевод" студенты должны освоить компетенции УК-4, УК-6.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
**знать:** правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные;
**уметь:** применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
**владеть:** методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

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

**знать:** методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;
**уметь:** решать задачи личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;
**владеть:** технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы, из них 1 семестр - 18 часов семинары и практические занятий, зачет; второй семестр - 18 часов семинары и практические занятий, зачет.

## Современные проблемы прикладной математики и информатики * в рамках "Модуль "Гуманитарная подготовка""

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» следует отнести:
–введение в проблематику прикладной математики и информатики в области эволюции и принципов построения математических моделей, инфокоммуникационных технологий и экспертных систем.
– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистратуры по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных средств и методов прикладной математики и информатики.
К **основным задачам** освоения дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» следует отнести:
– формирование у студентов понимания проблематики современного состояния прикладной математики и информатики, актуальных задач, методов их решения и путей развития прикладной математики как науки.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к числу учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы магистратуры.
«Современные проблемы прикладной математики и информатики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
*В Обязательная часть (Б1):*
– Непрерывные математические модели.
– Математические модели систем управления;
*В Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1)*
– Математическое моделирование открытых данных;
- Программное обеспечение технологий Big data.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» студенты должны освоить компетенции УК-5, УК-6, ОПК-2
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
**знать:**

закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

**уметь:**

понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**владеть:**

методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

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

**знать:**

методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

**уметь:**

решать задачи личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

**владеть:**

технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

**знать:**

новые современные математические и естественнонаучные методы для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности

**уметь:**

обосновывать выбор новых современных математических и естественнонаучных методов для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности

**владеть:**

навыками разработки новых современных математических и естественнонаучных методов для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц т.е. 180 академических часов, 16 часов лекции, 20 часов лабораторные занятия и 144 часа самостоятельная работа студента, зачет в 1 семестре и экзамен 2 семестр.

## Математические модели систем управления * в рамках "Математическое моделирование"

**1.** Цели освоения дисциплины.

К основным целям освоения дисциплины «Математические модели систем управления» следует отнести:

– расширенное формирование у студентов представления о принципах и методах математического моделирования систем управления;

– знакомство студентов с разрабатываемыми математическими моделями систем управления решаемых научных проблем и задач.

К основным задачам освоения дисциплины «Математические модели систем управления» следует отнести:

– освоение методологии математического моделирования систем управления;

– использование компьютерных технологий реализации методов математического моделирование систем управления.

**2.** Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Математические модели систем управления» относится к вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Современные проблемы прикладной математики и информатики;

– Непрерывные математические модели.

**3.** Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-1, ОПК-3:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

**знать:**

методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

**уметь:**

применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

**владеть:**

методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**знать:**

принципы, методы и средства анализа для разрабатывания математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности

**уметь:**

разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**владеть:**

навыками разработки математических моделей и их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы т.е. 108 академических часов 10 часов лекции, 8 часов лабораторные (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов) экзамен 1 семестр.

## Методы моделирования физических процессов * в рамках "Математическое моделирование"

### 1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Методы моделирования физических процессов» следует отнести:

– формирование знаний о современных методах моделирования физических процессов, реализации моделей с помощью программного обеспечения, как офисного, так специализированного;
– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.
К основным задачам освоения дисциплины «Методы моделирования физических процессов» следует отнести:
– освоение методологии моделирования одномерных и многомерных, физических задач, статических и динамических физических процессов, оценки адекватности моделей реальным процессам; построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, изучение новых научных результатов в области прикладной математики и информатики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы моделирования физических процессов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части (Блока 1) основной образовательной программы магистратуры.
«Методы моделирования физических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
*В Для обязательного изучения (Б1):*
– Современные проблемы прикладной математики и информатики;
-- Методы моделирования физических процессов;
-- Математическое моделирование экономических процессов.
*В Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1):*
– Интеллектуальный анализ данных.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы моделирования физических процессов» студенты должны освоить компетенции УК-3, ОПК-1
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
**знать:**
методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
**уметь:**
разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
**владеть:**
умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
**знать:**
математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;

**уметь:**
решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний;
**владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы т.е. 108 академических часа 18 часов лабораторные занятия и 90 часов – самостоятельная работа студентов. зачет 2 семестр.

## Высокопроизводительные вычисления * в рамках "Математическое моделирование"

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления * в рамках "Математическое моделирование" является получение магистрами теоретических и практических навыков по применению высокопроизводительных вычислительных систем различного назначения, методам эффективной организации вычислительных процессов, разработке алгоритмов и технологии параллельного программирования при распределенных вычислениях.

владением научно-предметной областью знаний;

способность разрабатывать информационно-измерительные и управляющие системы для решения задач автоматизации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части (Блока 1) основной образовательной программы магистратуры.

«Высокопроизводительные вычисления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В Обязательная часть (Б1):

– Современные проблемы прикладной математики и информатики;

– Непрерывные математические модели;

– Математические модели систем управления;

– Математическое моделирование экономических процессов.

В Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1):

– Интеллектуальный анализ данных;

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения: магистр должен освоить компетенции УК-1 ОПК-1, ОПК-2:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

**Знать:** математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;

**Уметь:** решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний;
**Владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
**Знать:** новые современные математические и естественнонаучные методы для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности;
**Уметь:** обосновывать выбор новых современных математических и естественнонаучных методов для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности;
**Владеть:** навыками разработки новых современных математических и естественнонаучных методов для решения прикладных задач и использования их в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы т.е. 72 академических часа 18 часов лекций, 18 часов лабораторные занятия и 36 часов – самостоятельная работа студентов, зачет - 2 семестр.

## Математическое моделирование экономических процессов * в рамках "Математическое моделирование"

**1.Цели освоения дисциплины.**

К основным целям освоения дисциплины «Математическое моделирование экономических процессов» следует отнести:

– расширенное формирование у магистров представления о принципах и методах математического моделирования экономических процессов;

– знакомство студентов с разрабатываемыми математическими моделями экономических процессов решаемых научных проблем и задач.

К основным задачам освоения дисциплины «Математическое моделирование экономических процессов» следует отнести:

– освоение методологии математического моделирования экономических процессов;

– использование компьютерных технологий реализации методов математического моделирование экономических процессов.

**2.Место дисциплины в структуре ООП магистатуры**

Дисциплина «Математическое моделирование экономических процессов» относится к дисциплинам по выбору студента основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Современные проблемы прикладной математики и информатики;

– Непрерывные математические модели..

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-3, ОПК-3:
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**Знать:** методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
**Уметь:** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
**Владеть:** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
**Знать:** принципы, методы и средства анализа для разрабатывания математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности;
**Уметь:** разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
**Владеть:** навыками разработки математических моделей и их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы т.е. 180 академических часа 36 часов лекций, 36 часов лабораторные занятия и 108 часа – самостоятельная работа студентов, зачет - 2 семестр и экзамен - 3 семестр.

**Непрерывные математические модели * в рамках "Математическое моделирование"**

## 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Непрерывные математические модели» следует отнести:

– формирование системы знаний, умений и навыков построения и анализа непрерывных математических моделей;

-- изучение оптимизационных задач, использующих непрерывные математические модели.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных математических моделей.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Непрерывные математические модели» следует отнести:

– освоение методологии, анализа и выбора принципов и методов математического моделирования, использования непрерывных моделей для практической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математические модели экономических процессов;
- Математические модели систем управления;
- Интеллектуальный анализ данных.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Непрерывные математические модели» студенты должны освоить компетенции ОПК-1, ОПК-4:

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

**знать:**

математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;

**уметь:**

решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний;

**владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**знать:**

современные информационно- коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**уметь:**

обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**владеть:**

навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов 10 часов лекций, 8 часов лабораторные занятия и 90 часа – самостоятельная работа студентов, экзамен - 3 семестр.

## Хранилища данных и технологий Big data * в рамках "Модуль " Информационные технологии и анализ данных""

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Хранилища данных и технологии Big Data» следует отнести:

– расширенное формирование у студентов представления о принципах и методах машинного обучения;

– знакомство студентов с современными методами работы с большими данными.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Хранилища данных и технологии Big Data» следует отнести:

– освоение методологии обработки больших данных;

– использование компьютерных технологий реализации методов машинного обучения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Хранилища данных и технологии Big Data» относится к базовой части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Современные проблемы прикладной математики и информатики;

- Математическое моделирование открытых данных;
- Непрерывные математические модели.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Хранилища данных и технологии Big Data» студенты должны освоить компетенции УК-2, ОПК-4:

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

**знать:** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

**уметь:** разработать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**владеть:** методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**знать:** современные информационно- коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**уметь:** обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**владеть:** навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы т.е. 144 академических часа 36 часов лабораторные занятия и 108 часов – самостоятельная работа студентов, зачет - 2 семестр и экзамен - 3 семестр.

# Технология разработки баз данных * в рамках "Модуль " Информационные технологии и анализ данных""

## 1. Цель освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими

профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины «Технология разработки баз данных» должен:

**иметь практический опыт:**

□□работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;

□□использования средств заполнения базы данных;

□□использования стандартных методов защиты объектов базы данных;

**уметь:**

□□создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам;

□□работать с современными case-средствами проектирования баз данных;

□□формировать и настраивать схему базы данных;

□□разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL;

□□создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;

□□применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;

**знать:**

□□основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;

□□основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели

данных;

□□современные инструментальные средства разработки схемы базы данных;

□□методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных

(СУБД);

□□структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;

□□методы организации целостности данных;

□□способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;

□□основные методы и средства защиты данных в базах данных;

□□модели и структуры информационных систем;

□□основные типы сетевых топологий, приемы работы в компьютерных сетях;

□□информационные ресурсы компьютерных сетей;

□□технологий передачи и обмена данными в компьютерных сетях;

□□основы разработки приложений баз данных

## 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения дисциплины «Технология разработки баз данных» обучающимся необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Хранилища данных и технологий Big data
- Современные проблемы прикладной математики и информатики

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2, ОПК-4:

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

**знать:**

этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

**уметь:**

разработать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**владеть:**

методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**знать:**

современные информационно- коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**уметь:**

обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

**владеть:**

навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов 18 часов лекций, 18 часов лабораторные занятия и 108 часов – самостоятельная работа студентов, экзамен - 3 семестр.

## Анализ данных * в рамках "Модуль "Технологии Big data""

### 1. Цель освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Анализ данных» следует отнести:

- формирование теоретических знаний о современных принципах, методах и средствах анализа данных, практических умений и навыков по применению современных методов анализа данных в различных сферах человеческой деятельности.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных средств анализа данных.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Анализ данных» следует отнести:

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- изучение основных методов поиска закономерностей, связей, правил в табулированных массивах данных большого объема; иллюстрированного их применения в различных областях деятельности;
- изучение принципов организации и проведения аналитического исследования; решение практических задач с целью прогнозирование и выработка рекомендаций.
- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)», а именно к блоку Б.1.3.3 Модуль "Информационные технологии и анализ данных".

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП:

Теоретические основы информатика;

Математический анализ;

Линейная алгебра;

Теория вероятностей и математическая статистика

Эконометрические методы исследования

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин ОП:

Интеллектуальный анализ данных

Технологии анализа Big Data

Научно-исследовательская работа

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-2, ОПК-3:

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

**знать:** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

**уметь:** разработать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**владеть:** методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**Знать:** принципы, методы и средства анализа для разрабатывания математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности;

**Уметь:** разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;

**Владеть:** навыками разработки математических моделей и их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, т.е. 216 академических часов 18 часов лекций, 36 часов лабораторные занятия и 162 часа – самостоятельная работа студентов, зачет- 3 семестр и экзамен - 4 семестр.

## Большие данные и теория вычислительного эксперимента * в рамках "Модуль "Технологии Big data""

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины являются получение представления о понятии Большие данные и теория вычислительного эксперимента

Уделить основное внимание способам обработки неструктурированных данных, постановке задач и способам организации вычислительного эксперимента.

Задачами дисциплины являются:

- Овладение технологиями, используемыми при планировании эксперимента.
- Ознакомление с новыми перспективными технологиями работы с большим объемом неструктурированных данных.
- Подготовиться к проведению численного эксперимента.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Большие данные и теория вычислительного эксперимента» относится к дисциплинам и курсам Вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Большие данные и теория вычислительного эксперимента» предполагает успешное освоение студентами дисциплин бакалавриата «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» (входит в Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Материалы дисциплины востребованы при изучении курса «Теория (технологии) анализа Big data» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-1, ПК-1, ПК-3:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

**знать:**

методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

**уметь:**

применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

**владеть:**

методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ПК-1. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессами

**знать:**

устройство и функционирование современных ИС,программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, современные подходы и стандарты автоматизации организации, основы теории систем и системного анализа

**уметь:**

проводить переговоры, планировать работы, выдавать поручения и контролировать их выполнение

**владеть:**

навыками планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС, назначение и распределение ресурсов и контроль исполнения.

ПК-3. Способен управлять аналитическими работами и подразделениями

**знать:**

теорию обучения, теорию управления и теорию процессного управления

**уметь:**

создавать учебно-методические материалы, организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы

**владеть:**

навыками исследования и изучения мировых практик выполнения аналитических работ, выявления проблем и сложностей в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации, разработки рекомендаций по изменению практик, описания методик выполнения аналитических работ ,апробации методик на выбранных проектах и их доработки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа 18 часов лекций и 90 часов – самостоятельная работа студентов, экзамен - 1 семестр.

**Технологии анализа больших данных** * в рамках "Модуль "Технологии Big data""

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями дисциплины являются получение представления о теории (технологии) работы с большими данными.

Уделить основное внимание способам уменьшения размерности данных и методам кластеризации.

Задачами дисциплины являются:

- Овладение технологиями, используемыми для уменьшения размерности данных с минимальными потерями информативности.
- Ознакомление с методами кластеризации.

.

**2. Место дисциплины в структуре ооп бакалавриата**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Технологии анализа больших данных» предполагает успешное освоение студентами дисциплин магистратуры «Технологии анализа больших данных» (входит в Базовую часть), «Большие данные и теория вычислительного эксперимента».

Материалы дисциплины востребованы при изучении курса «Анализ данных» и при выполнении выпускной квалификационной работыа;

- **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Непрерывные математические модели» студенты должны освоить компетенции УК-4, ПК-4, ПК-6:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

***Знать:***

правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные

***Уметь:***

применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия

***Владеть:***

методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

ПК-4. Способен к разработке систем управления базами данных

***Знать:***

теория баз данных, основные структуры данных, основные модели данных и их организация, принципы построения языков запросов и манипулирования данными, методы

обработки данных, основы современных систем управления базами данных, методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных, системы хранения и анализа баз данных, методы повышения надежности работы системы управления базами данных, методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования, конструкции распределенного и параллельного программирования, способы и механизмы управления данными, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, принципы организации инфокоммуникационных систем, основы информационной безопасности, подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации, локальные правовые акты, действующие в организации, английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий

***Уметь:***

Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных, применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных

***Владеть:***

навыками получения технической документации на разработку системы управления базами данных, изучения технической документации на разработку системы управления базами данных, разработки структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов, создания блок-схемы системы управления базами данных, разработки системы многозадачного и многопользовательского режимов, разработки системы администрирования данных, разработки системы поддержки транзакционных механизмов, разработки системы масштабируемости системы управления базами данных, разработки системы контроля целостности данных, разработки системы безопасности системы управления базами данных, разработки системы резервного копирования, написанияисходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных, передачи исходного кода системы управления базами данных на тестирование

ПК-6. Способен к интеграции разработанного системного программного обеспечения

**Знать:**

Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности, скриптовые языки, средства управления заданиями, механизмы мониторинга системы управления базами данных, основы систем управления базами данных, принципы организации, состав

и схемы работы операционных систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основные методы разработки программного обеспечения, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, методики тестирования разрабатываемых информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, основы информационной безопасности, теория системного анализ

**Уметь:**

устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения, определять порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентахисать скрипты автоматизации сборки на скриптовых языках, писать задания для сред управления заданиями, работать в используемой системе управления требованиями, работать в используемой системе управления версиями

**Владеть:**

навыками планирования архитектуры инфокоммуникационной системы, планирования использования аппаратных и программных средств, выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения, определения порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения, подготовки интеграционного сервера и настройка автоматической сборки разработанного системного программного обеспечения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов 8 часов лекций, 10 часов лабораторные работы и 90 часа – самостоятельная работа студентов, экзамен - 2 семестр.

Интеллектуальный анализ данных * в рамках "Модуль "Технологии Big data""

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - освоение учащимися методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения

Задачи дисциплины:

- изучение основных направлений развития искусственного интеллекта и машинного обучения
- формирование знаний об особенностях хранения и представления знаний в интеллектуальных системах;
- освоение студентами методов нечеткой логики и анализа;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого в интеллектуальном анализе данных;
- формирование навыков работы с аналитическими библиотеками и в современных средах и языках программирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ооп магистратуры

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

Связь с предыдущими дисциплинами – «Технологии анализа Big Data». «Анализ данных». Связь с последующими дисциплинами – «Технологии анализа данных»

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-3, ПК-2.

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

**Знать:** методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;

**Уметь:** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

**Владеть:** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ПК-2. Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта

**Знать:** возможности ИС, предметную область и управление изменениями в проекте;

**Уметь:** анализировать исходные данные методом «что если» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений;

**Владеть:** навыками определение необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение и оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часа, 36 часов лабораторные занятия и 144 часа – самостоятельная работа студентов, зачет-3 семестр и экзамен - 4 семестр.

# Технологии анализа данных * в рамках "Модуль "Технологии Big data""

## 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование теоретических знаний о современных принципах, методах и средствах анализа данных, практических умений и навыков по применению современных методов анализа данных в различных сферах человеческой деятельности
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу
- изучение методов статистического анализа данных
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;

- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

## 2. Место дисциплины в структуре оop бакалавриата

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.
Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Большие данные и теория вычислительного эксперимента

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-6, ПК-4, ПК-6:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
**знать:** методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;
**уметь:** решать задачи личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;
**владеть:** технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

ПК-4. Способен к разработке систем управления базами данных
***Знать:***
теория баз данных, основные структуры данных, основные модели данных и их организация, принципы построения языков запросов и манипулирования данными, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных, методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных, системы хранения и анализа баз данных, методы повышения надежности работы системы управления базами данных, методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования, конструкции распределенного и параллельного программирования, способы и механизмы управления данными, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, принципы организации инфокоммуникационных систем, основы информационной безопасности, подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации, локальные правовые

акты, действующие в организации, английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий

***Уметь:***

Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных, применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных

***Владеть:***

навыками получения технической документации на разработку системы управления базами данных, изучения технической документации на разработку системы управления базами данных, разработки структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов, создания блок-схемы системы управления базами данных, разработки системы многозадачного и многопользовательского режимов, разработки системы администрирования данных, разработки системы поддержки транзакционных механизмов, разработки системы масштабируемости системы управления базами данных, разработки системы контроля целостности данных, разработки системы безопасности системы управления базами данных, разработки системы резервного копирования, написанияисходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных, передачи исходного кода системы управления базами данных на тестирование

ПК-6. Способен к интеграции разработанного системного программного обеспечения

**Знать:**

Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности, скриптовые языки, средства управления заданиями, механизмы мониторинга системы управления базами данных, основы систем управления базами данных, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основные методы разработки программного обеспечения, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, методики тестирования разрабатываемых информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, основы информационной безопасности, теория системного анализ

**Уметь:**

устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения, определять порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентахисать скрипты автоматизации сборки на скриптовых языках, писать задания для сред управления заданиями, работать в используемой системе управления требованиями, работать в используемой системе управления версиями

**Владеть:**
навыками планирования архитектуры инфокоммуникационной системы, планирования использования аппаратных и программных средств, выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения, определения порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения, подготовки интеграционного сервера и настройка автоматической сборки разработанного системного программного обеспечения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов, 8 часов лекций, 28 часов лабораторные занятия и 108 часов – самостоятельная работа студентов, экзамен - 4 семестр.

## Элективные дисциплины
## Элективные дисциплины №1
## Математическое моделирование открытых данных

### 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- расширенное формирование у студентов представления о принципах и методах машинного обучения;
- знакомство студентов с современными методами математического моделирования на основе технологий машинного обучения;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- освоение методологии математического моделирования методами машинного обучения;
- использование компьютерных технологий реализации методов машинного обучения;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### 2. Место дисциплины в структуре оop магистратуры

Дисциплина «Математическое моделирование открытых данных» относится к элективные дисциплинам, части основной образовательной программы магистратуры.
Она взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:
- Современные проблемы прикладной математики и информатики;
– Непрерывные математические модели.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения, как этап формирования соответствующих компетенций УК-3, ПК-2, ПК-4:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
**знать:** методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
**уметь:** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
**владеть:** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ПК-2. Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта
**Знать:** возможности ИС, предметную область и управление изменениями в проекте;
**Уметь:** анализировать исходные данные методом «что если» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений;
**Владеть:** навыками определение необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение и оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет).

ПК-4. Способен к разработке систем управления базами данных
***Знать:*** теория баз данных, основные структуры данных, основные модели данных и их организация, принципы построения языков запросов и манипулирования данными, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных, методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных, системы хранения и анализа баз данных, методы повышения надежности работы системы управления базами данных, методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования, конструкции распределенного и параллельного программирования, способы и механизмы управления данными, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, принципы организации инфокоммуникационных систем, основы информационной безопасности, подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации, локальные правовые акты, действующие в организации, английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий
***Уметь:*** Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования

разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных, применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных

***Владеть:*** навыками получения технической документации на разработку системы управления базами данных, изучения технической документации на разработку системы управления базами данных, разработки структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов, создания блок-схемы системы управления базами данных, разработки системы многозадачного и многопользовательского режимов, разработки системы администрирования данных, разработки системы поддержки транзакционных механизмов, разработки системы масштабируемости системы управления базами данных, разработки системы контроля целостности данных, разработки системы безопасности системы управления базами данных, разработки системы резервного копирования, написанияисходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных, передачи исходного кода системы управления базами данных на тестирование

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа, 8 часов лекции, 10 часов лабораторные работы и 54 часа – самостоятельная работа студентов, экзамен - 1 семестр.

## Открытые данные в математическом моделировании

### 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- расширенное формирование у студентов представления о принципах и методах машинного обучения;
- знакомство студентов с современными методами математического моделирования на основе технологий машинного обучения;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- освоение методологии математического моделирования методами машинного обучения;
- использование компьютерных технологий реализации методов машинного обучения;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

### 2. Место дисциплины в структуре ооп магистратуры

Дисциплина «Открытые данные в математическом моделировании» относится к элективные дисциплинам, части основной образовательной программы магистратуры

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:
- Современные проблемы прикладной математики и информатики;
– Непрерывные математические модели.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения, как этап формирования соответствующих компетенций УК-3, ПК-2, ПК-4:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
**знать:** методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
**уметь:** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
**владеть:** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ПК-2. Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта
**Знать:** возможности ИС, предметную область и управление изменениями в проекте;
**Уметь:** анализировать исходные данные методом «что если» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений;
**Владеть:** навыками определение необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение и оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет).

ПК-4. Способен к разработке систем управления базами данных
***Знать:*** теория баз данных, основные структуры данных, основные модели данных и их организация, принципы построения языков запросов и манипулирования данными, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных, методы поддержки, контроля и оптимизации баз данных, системы хранения и анализа баз данных, методы повышения надежности работы системы управления базами данных, методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования, конструкции распределенного и параллельного программирования, способы и механизмы управления данными, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования, устройство и принципы функционирования информационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем, принципы организации инфокоммуникационных систем, основы информационной безопасности, подходы к автоматизации и стандарты автоматизации организации, локальные правовые

акты, действующие в организации, английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий

***Уметь:*** Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от выполняемых ею задач, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных в зависимости от аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку системы управления базами данных, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных, применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, осуществлять подготовку и сохранение резервных копий данных, применять нормативно-техническую документацию при использовании систем управления базами данных

***Владеть:*** навыками получения технической документации на разработку системы управления базами данных, изучения технической документации на разработку системы управления базами данных, разработки структуры системы управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов, создания блок-схемы системы управления базами данных, разработки системы многозадачного и многопользовательского режимов, разработки системы администрирования данных, разработки системы поддержки транзакционных механизмов, разработки системы масштабируемости системы управления базами данных, разработки системы контроля целостности данных, разработки системы безопасности системы управления базами данных, разработки системы резервного копирования, написанияисходного кода системы управления базами данных на языке программирования системы управления базами данных, передачи исходного кода системы управления базами данных на тестирование

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа, 8 часов лекции, 10 часов лабораторные работы и 54 часа – самостоятельная работа студентов, экзамен - 1 семестр.

## Элективные дисциплины №2
## Программное обеспечение технологий Big data
### 1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- ознакомление обучающихся с теоретическими аспектами работы с большими данных;
- ознакомление обучающихся с теоретическими аспектами технологий Big Data.
- предоставление практических навыков по использованию программных средств работы с большими данными.
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- получение обучающимися знаний, о назначениях программного обеспечения автоматизированных систем и математическим методам анализа и обработки больших данных;
- овладение навыками и приемами применения технологий Big Data;
- освоение обучающимися умений пользоваться языками программирования, формулировать задачи анализа;
- получение навыков работы с компьютером, и по подготовке исходных данных для анализа и обработки больших данных.

## 2. Место дисциплины в структуре оop магистратуры

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.
Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Современные проблемы прикладной математики и информатики
- Рынок технологий Big data
- Хранилища данных и технологий Big data

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-1, ПК-1, ПК-3.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
**знать:** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;
**уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
**владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ПК-1. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессами
**знать:**
устройство и функционирование современных ИС,программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, современные подходы и стандарты автоматизации организации, основы теории систем и системного анализа
**уметь:**
проводить переговоры, планировать работы, выдавать поручения и контролировать их выполнение
**владеть:**
навыками планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС, назначение и распределение ресурсов и контроль исполнения.

ПК-3. Способен управлять аналитическими работами и подразделениями
**знать:**

теорию обучения, теорию управления и теорию процессного управления

**уметь:**

создавать учебно-методические материалы, организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы

**владеть:**

навыками исследования и изучения мировых практик выполнения аналитических работ, выявления проблем и сложностей в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации, разработки рекомендаций по изменению практик, описания методик выполнения аналитических работ ,апробации методик на выбранных проектах и их доработки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов, 8 часов лекции, 10 часов лабораторные работы и 90 часов – самостоятельная работа студентов, экзамен - 1 семестр.

## Объектно-ориентированные языки и системы программирования

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- ознакомление обучающихся с теоретическими аспектами работы с большими данных;
- ознакомление обучающихся с теоретическими аспектами технологий Big Data.
- предоставление практических навыков по использованию программных средств работы с большими данными.
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- получение обучающимися знаний, о назначениях программного обеспечения автоматизированных систем и математическим методам анализа и обработки больших данных;
- овладение навыками и приемами применения технологий Big Data;
- освоение обучающимися умений пользоваться языками программирования, формулировать задачи анализа;

- получение навыков работы с компьютером, и по подготовке исходных данных для анализа и обработки больших данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.
Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Современные проблемы прикладной математики и информатики
- Рынок технологий Big data
- Хранилища данных и технологий Big data
- Архитектура программного обеспечения
- Data mining

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций УК-1, ПК-1, ПК-3.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
**знать:** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;
**уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
**владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ПК-1. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессами
**знать:**
устройство и функционирование современных ИС,программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, современные подходы и стандарты автоматизации организации, основы теории систем и системного анализа
**уметь:**
проводить переговоры, планировать работы, выдавать поручения и контролировать их выполнение
**владеть:**
навыками планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС, назначение и распределение ресурсов и контроль исполнения.

ПК-3. Способен управлять аналитическими работами и подразделениями
**знать:**
теорию обучения, теорию управления и теорию процессного управления
**уметь:**
создавать учебно-методические материалы, организовывать методическую работу,

описывать бизнес-процессы

**владеть:**

навыками исследования и изучения мировых практик выполнения аналитических работ, выявления проблем и сложностей в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации, разработки рекомендаций по изменению практик, описания методик выполнения аналитических работ ,апробации методик на выбранных проектах и их доработки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов, 8 часов лекции, 10 часов лабораторные работы и 90 часов – самостоятельная работа студентов, экзамен - 1 семестр.

## Блок 2. Практика

## Обязательная часть

## Производственная практика (научно-исследовательская работа)

### 1. Цели практики «Научно – исследовательская работа»

– Целями практики являются

– формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ;

– формирование и развитие профессиональных знаний в процессе работы в лабораториях университета;

– овладение необходимыми профессиональными компетенциями, по избранному направлению специализированной подготовки;

– приобретения опыта самостоятельной и профессиональной деятельности;

– сбор теоретического и фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### 2. Задачи практики «Научно – исследовательская работа»

Задачами практики являются:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области экономики;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших данных современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций;
- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации;
- изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- владение методикой преподавания учебных дисциплин;
- владение методами электронного обучения;
- консультирование по выполнению проектной деятельности, курсовых и выпускных квалификационных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального и среднего профессионального образования по тематике в области прикладной математики и информационных технологий;
- участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профильной направленности ООП магистратуры.

3. **Место практики в структуре магистерской программы**

Практика относится к Б.2 вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами ООП.

| Перечень предшествующих дисциплин, практик | Перечень последующих дисциплин, практик, видов работ |
|---|---|
| 1 | 2 |
| «Математическое моделирование экономических систем» | Выпускная квалификационная работа |
| «Современные проблемы прикладной математики и информатики» | |
| «Математические модели систем управления» | |
| « Объектно-ориентированные языки и системы программирования» » | |

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей образовательной программы и необходимым при освоении данной практики.

Прохождение научно-исследовательской практики базируется на знаниях, умениях и компетенциях студента, полученных при изучении предшествующих дисциплин, указанных выше.

К практике допускается обучающийся, обладающий знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения ООП и необходимым при освоении производственной практики.

По итогам практики предусматривается дифференцированный зачет на основании составленного отчета и оценки выполнения заданий, отзывов руководителей практики об уровне умений, навыков и освоенных компетенциях.

Отчеты по научно-исследовательской практике составляются с описанием этапов и использованием результатов проведенных работ.

Магистранты в своих отчетах дают характеристику объекта исследования, показывают актуальность и освещают историю вопроса, описывают методы (в т.ч. численные), используемые при исследованиях, приводят основные выводы по результатам проведенных работ.

Отчетная документации по практике должна содержать подтвержденную подписями ответственных лиц характеристику (отзыв) о научно-практической деятельности практиканта. Оформление отчета производится в соответствии с требованиями к оформлению магистерской диссертации.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

## Учебная (проектно-технологическая) практика

### 1. Цели практики "Проектная и производственно-технологическая деятельность"

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### 2. Задачи практики "Проектная и производственно-технологическая деятельность"

Задачами практики являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки и специализации ООП;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области;
- получение навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования;
- развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;

– закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защиты полученных научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

**3. Место практики в структуре магистерской программы**

Практика относится к Б.2 вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами ООП.

К практике допускается обучающийся, обладающий знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения ООП и необходимым при освоении производственной практики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц.

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

**Производственная практика (проектно-технологическая)**

**1. Цели практики "Проектная и производственно-технологическая деятельность"**

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

**2. Задачи практики "Проектная и производственно-технологическая деятельность"**

Задачами практики являются:

– углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки и специализации ООП;

– развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области;

– получение навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования;

– развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;

– закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защиты полученных научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

**3. Место практики в структуре магистерской программы**

Практика относится к Б.2 вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами ООП.

К практике допускается обучающийся, обладающий знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения ООП и необходимым при освоении производственной практики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

**Производственная практика (преддипломная)**

**1. Цели практики " Преддипломная практика "**

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

**2. Задачи практики " Преддипломная практика "**

Задачами практики являются:

– углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению магистерской подготовки и специализации ООП;

– развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области;

– получение навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования;

– развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;

– закрепление навыков презентации, публичной дискуссии и защиты полученных научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

**3. Место практики в структуре магистерской программы**

Практика относится к Б.2 вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Она взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами ООП.

К практике допускается обучающийся, обладающий знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения ООП и необходимым при освоении производственной практики. Она предшествует выполнению выпускной квалификационной работы студента магистратуры.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.