

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Воронежский государственный университет»**

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

**Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке**

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-4.1 Выбирает на иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения;

– УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения; обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении.

Задачи учебной дисциплины: воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию; выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Б1.О.02 Коммуникативные технологии профессионального общения**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ.

– УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.

– УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.

- УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности; изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем.

Задачи учебной дисциплины: формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов); выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке; освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности; формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.03 Теория систем и системный анализ**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации;
- УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;
- УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков системного анализа, обобщения и критической оценки при проектировании и исследовании различных систем, а также при разработке стратегии действий.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных понятиях теории систем и системного анализа, принципах классификации систем, методологии системных исследований, методах моделирования сложных систем различной природы;
- изучить законы и закономерности построения, функционирования и развития системных объектов;
- овладеть навыками сбора, анализа и оценки полноты и надежности информации, необходимой для решения проблемной ситуации;
- освоить навыки самостоятельной ориентации в подходах и методах разработки и анализа систем на основе системного анализа;
- овладеть навыками многовариантного анализа проблемных ситуаций с позиции системного анализа и критической оценки результатов полученных решений для выработки стратегии действий.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### **Б1.О.04 Проектный менеджмент**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;
- УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное программное обеспечение;
- УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта;
- УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта;
- УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами;
- ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ОПК-4.2 Решает задачи по эффективной организации информационного процесса для снижения затрат ресурсов.
- ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов;
- ОПК -5.1 Осуществляет управление проектами информационных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области проектного менеджмента и формирование управленческого мышления, способствующего в дальнейшем организовывать командную работу в коллективе и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических и практических основ в области проектного менеджмента; формирование представлений о методологии управления проектами, в том числе в IT-сфере; освоение различных инструментов управления проектами и способов оценки эффективности проекта; формирование навыков, необходимых для инициализации, реализации и внедрения проектов, в том числе в IT-сфере; получение знаний и приобретение практических навыков организации командной работы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

#### **Б1.О.05 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;
- УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и

общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;

– УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: выработать готовность к профессиональной коммуникации в условиях мультиэтнического общества и мультиэтнической культуры; обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Задачи учебной дисциплины: дать представления о требованиях, предъявляемых современной культурой, к профессиональной деятельности; познакомить магистрантов со спецификой межкультурного взаимодействия в условиях современного мультиэтнического и мультикультурного общества; формировать понимание социокультурных традиций этнико-культурных групп современного общества и толерантное отношение к ним.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

–УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена

–УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели;

–УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

– УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки;

– УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий её развития.

Задачи учебной дисциплины: усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности; формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала; укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий её развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.07 Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования;

– ОПК-3.3 Разрабатывает инновационные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;

– ОПК-4.1 Демонстрирует знания основных методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся теоретическую базу и практические навыки разработки инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности на основе комбинации математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих свойство интеллектуальности соответствующих информационных систем.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление с основными понятиями искусственного интеллекта, моделями представления знаний и подходами к разработке инновационных методов решения прикладных задач, основанных на обработке знаний;

– формирование навыков разработки информационных систем на основе информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих свойство интеллектуальности;

– ознакомление с основными подходами к обеспечению требований информационной безопасности в интеллектуальных информационных системах;

– формирование умений для поиска, сбора, анализа научно-технической информации по тематике искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных технологий с последующим представлением и обсуждением полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.08 Математическое и компьютерное моделирование в фундаментальных исследованиях**

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования;

– ОПК-3.1 Анализирует основные классы математических моделей с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи;

– ОПК-3.2 Совершенствует и реализует новые математические методы анализа, визуализации и обработки различных типов информации;

– ОПК-3.3 Разрабатывает инновационные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.09 Дискретные и вероятностные модели**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

– ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, информационно-коммуникационных технологий.

– ОПК-1.3 Решает типовые задачи математических дисциплин и распознает соответствующие им постановки в формулировках актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся совокупность знаний о методах решения типовых задач, базирующихся на дискретных и вероятностных моделях, а также навыки распознавания соответствующих постановок этих задач при решении актуальных проблем прикладной математики, информатики и информационных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение основных классов дискретных и вероятностных моделей, проведение сравнительного анализа с целью выбора подходящей модели при решении конкретной прикладной задачи;

– освоение методов решения типовых задач, базирующихся на дискретных и вероятностных моделях;

– ознакомление со способами модификации моделей дискретной оптимизации с учетом особенностей прикладной задачи на основе фундаментальных знаний в области математических наук, информационно-коммуникационных технологий;

– формирование навыков использования дискретных и вероятностных моделей как основы для разработки инновационных методов для решения задач профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.10 Модели и методы принятия решений**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;

– ОПК-1.2 Осуществляет поиск, сбор и анализ информации для формализации решаемой задачи;

– ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования;

– ОПК-3.1 Анализирует основные классы математических моделей с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся теоретическую базу для разработки процедур принятия решений при решении актуальных проблем в области профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление с типовыми ситуациями при решении актуальных проблем фундаментальной информатики и информационных технологий, требующих принятия решений;

– формирование навыков поиска и анализа информации, необходимой для принятия решений, формализации задачи с использованием подходящей модели;

– изучение основных классов моделей принятия решений и анализ их особенностей, влияющий на выбор подходящей модели;

– формирование навыков разработки инновационных методов принятия решений, основанных на способах учета неопределенности и других факторов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.11 Администрирование информационных систем**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

– ОПК-4.3 Решает задачи профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

– ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

– ОПК-5.2 Осуществляет техническое сопровождение информационных систем и баз данных.

– ОПК-5.3 Владеет навыками установки и инсталляции программного обеспечения информационных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: формирование знаний об администрировании информационных систем, получение умений и навыков инсталляции и сопровождения программного обеспечения информационных систем с учетом требований информационной безопасности.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение базовых принципов и типовых задач администрирования ИС, файловых систем и реестра, администрирования ресурсов общего доступа;

– получение навыков инсталляции и сопровождения программного обеспечения информационных систем с учетом требований информационной безопасности;

– получение навыков управления локальными пользователями и группам, развертывания объектов AD, защиты от типовых атак из внешних источников.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.12 Современные нейросетевые технологии**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования;
- ОПК-3.3 Разрабатывает инновационные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;
- ПК-3.2 Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования нейросетевых технологий в прикладных сферах.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с современным состоянием исследований в области искусственных нейронных сетей и нейросетевыми методами анализа, визуализации и обработки различных типов информации;
- приобретение знаний и практического опыта в области теории нейронных сетей, различных архитектур и способов их настройки;
- изучение возможностей применения искусственных нейронных сетей к задачам анализа данных, обработки текстов, звука и изображений;
- выработка умений и навыков использования библиотек языка Python для разработки нейросетевых приложений для поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.13 Современные Internet-технологии**

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-2.1 Демонстрирует знания основных положений и концепций в области технологий программирования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-4 Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ОПК-4.1 Демонстрирует знания основных методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины



Цель изучения дисциплины: освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет.

Задачи учебной дисциплины: формирование умений и навыков использования CGI-технологией web-программирования, способов создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-сервером и сервером БД.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.14 Системная инженерия**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности;

– ОПК-2.2 Применяет современное программное обеспечение, в том числе, включенное в Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД;

– ОПК-2.3 Интерпретирует различные типы программного обеспечения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование целостного представления о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения установленных нужд; формирование компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

Задачи учебной дисциплины:

овладение знаниями и достижение понимания:

– целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения системы в ее развитии;

– роли и места системного инженера в процессе создания сложных систем; основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;

– целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии; назначения и рекомендаций по применению основных нормативных документов в области системной и программной инженерии, на примере официальных и фактических стандартов;

– характеристик и особенностей практического применения процессов жизненного цикла систем и программных средств на примере стандартов группы ИСО 15288 и ИСО 12207;

– современных подходов к реализации технических процессов жизненного цикла систем, в первую очередь, процесса проектирования архитектуры.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.01 Прикладное машинное обучение на языке Python**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации результатов исследований;

- ПК-1.2 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследований;
- ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий;
- ПК-4.2 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий;
- ПК-5 Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии работы с большими данными;
- ПК-5.1 Совершенствует и разрабатывает модели и алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление будущих специалистов в области Data Science с процессами, алгоритмами и инструментами, относящимися к основным принципам машинного обучения.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей, анализа и обработки информации по тематике исследований;
- выработать умения по практическому применению методов машинного обучения при решении прикладных задач в различных областях, в том числе при работе с большими данными;
- выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки прикладного программного обеспечения на основе алгоритмов машинного обучения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.02 Современные эвристические алгоритмы**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации результатов исследований;
- ПК-1.3 Выбирает методы решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов, а также теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- ПК-6 Способен совершенствовать и разрабатывать различные инструменты искусственного интеллекта, модели и методы представления знаний, осуществлять генерацию и оптимизацию баз знаний;
- ПК-6.1 Демонстрирует знание проблематики искусственного интеллекта, интеллектуальных информационных технологий, моделей представления знаний и работы со знаниями;
- ПК-6.2 Применяет математические методы для совершенствования различных инструментов искусственного интеллекта и работы со знаниями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся навыки разработки и совершенствования инструментов искусственного интеллекта в форме эвристических алгоритмов, обеспечивающих свойство интеллектуальности в малом информационных систем различного назначения.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с актуальными проблемами искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных технологий, которые требуют использования эвристических алгоритмов;
  - освоение основных схем эвристических алгоритмов и возможностей их конкретной реализации;
  - формирование навыков экспериментального исследования эвристических алгоритмов с учетом доступной информации и ресурсов, а также разработки рекомендаций по настройке параметров алгоритмических схем;
  - ознакомление с направлениями совершенствования эвристических алгоритмов на основе современного математического аппарата.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.03 Анализ больших данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;
- ПК-3.1 Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных;
- ПК-3.2 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследований;
- ПК-5 Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии работы с большими данными;
- ПК-5.2 Проводит исследования и испытания разработанных методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств;
- ПК-5.3 Проводит аналитические работы на основе технологий больших данных и машинного обучения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: освоение основных технологий, методов и алгоритмов работы с большими массивами данных, которые позволяют обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты исследований.

Задачами курса являются:

- знакомство с основными процессами консолидации, анализа, обработки и управления больших данных;
- изучение (исследование и испытание) методов, моделей, алгоритмов и инструментальных средств работы с большими данными;
- освоение основных инструментов для аналитической работы с большими данными.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.04 Основы нечеткого моделирования**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;

– ПК-3.3 Составляет отчеты, обзоры, рефераты по тематике проводимых исследований, участвует в работе научных семинаров, научно-технических конференций;

– ПК-6 Способен совершенствовать и разрабатывать различные инструменты искусственного интеллекта, модели и методы представления знаний, осуществлять генерацию и оптимизацию баз знаний;

– ПК-6.1 Демонстрирует знание проблематики искусственного интеллекта, интеллектуальных информационных технологий, моделей представления знаний и работы со знаниями;

– ПК-6.2 Применяет математические методы для совершенствования различных инструментов искусственного интеллекта и работы со знаниями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся теоретическую базу для разработки и совершенствования инструментов искусственного интеллекта, основанных на теории нечетких множеств и нечетком моделировании.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление обучающихся с основами теории нечетких множеств и нечеткой логики; принципами нечеткого моделирования сложных объектов в условиях неопределенности;

– освоение навыков представления приближенной информации и знаний с помощью лингвистической модели;

– формирование навыков модификации и совершенствования некоторых классических моделей и методов с учетом фактора неопределенности на основе технологии нечеткого моделирования как основного инструмента, обеспечивающего свойство интеллектуальности;

– формирование навыков проведения исследований и представления результатов по использованию нечеткого моделирования для решения проблем искусственного интеллекта, разработки моделей представления знаний и систем, работающих со знаниями.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.05 Интеллектуальный анализ данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации результатов исследований;

– ПК-1.1 Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных;

– ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;

– ПК-3.1 Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований;

– ПК-6 Способен совершенствовать и разрабатывать различные инструменты искусственного интеллекта, модели и методы представления знаний, осуществлять генерацию и оптимизацию баз знаний;

– ПК-6.3 Применяет существующие программные средства для разработки интеллектуальных информационных систем, в том числе, экспертных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: сформировать у обучающихся математические и алгоритмические основы интеллектуального анализа данных как инструмента, обеспечивающего переход от данных к знаниям.

### Задачи учебной дисциплины:

– ознакомление обучающихся с актуальными проблемами и современными технологиями обработки данных с помощью инструментов искусственного интеллекта;

– формирование навыков подготовки данных и использования современных методов интеллектуального анализа для выявления зависимостей и структуризации данных, в том числе с применением существующих программных средств;

– формирование навыков информационного поиска с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных и анализа научно-технической информации по проблемам интеллектуального анализа данных.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

### **Б1.В.06 Имитационные модели в задачах машинного обучения**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-2 Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам;

– ПК-2.1 Формирует план проведения научно-исследовательских работ;

– ПК-2.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме проводимых исследований и разработок;

– ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий;

– ПК-4.1 Использует методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом возможностей современных интеллектуальных информационных технологий;

– ПК-4.3 Планирует процесс разработки программного продукта, в котором реализуются интеллектуальные информационные технологии

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление будущих специалистов с современными подходами имитационного моделирования и анализа сложных систем и процессов, объектов и проектов, получения данных в задачах машинного обучения для формирования умений и навыков разработки профессионально-ориентированных программных средств и приложений на основе интеллектуальных информационных технологий, осуществления руководства проведением исследований по отдельным задачам.

### Задачи учебной дисциплины:

– освоение студентами методологических основ и понятийного аппарата имитационного моделирования сложных систем, объектов и процессов;

– формирование знаний, умений и практических навыков построения имитационных моделей и проведения вычислительных экспериментов в задачах машинного обучения по основным направлениям имитационного моделирования (статистического, дискретно-событийного, системной динамики, агентного) на основе использования знаний в области искусственного интеллекта, инженерии знаний, машинного обучения для разработки прикладного программного обеспечения;

– приобретение практических навыков использования методов и приемов алгоритмизации поставленных задач с учетом возможностей современных интеллектуальных информационных технологий;

– обучение организации сбора и изучения научно-технической информации по теме проводимых исследований и разработок.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Объектные базы данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-6 Способен применять современные языки программирования, операционные системы, сетевые технологии, технологии тестирования в сфере разработки мобильных приложений;

– ПК-6.1 Владеет современными языками программирования, понимает жизненный цикл разработки ПО, использует различные

– ПК-6.2 Реализует методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, владеет пакетами программного обеспечения, операционными системами, определяет наиболее значимые критерии качества программного продукта, выделяет оптимальный вариант.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение современных методов разработки объектных баз данных, формирование навыков и умений, необходимых для самостоятельного создания объектных баз данных.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических основ и овладение практическими навыками в области разработки объектных баз данных.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Защита программ и данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;

– ПК-3.1, Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: приобретение теоретических и практических знаний по анализу и управлению финансовыми инструментами и инвестиционными стратегиями на финансовом рынке; получение опыта проведения работ по обработке, интерпретации, оформлению и анализу результатов исследований.

Задачи изучения дисциплины: получение знаний о финансовом и фондовом рынках, сценариях и методах анализа финансовых инструментов, использования специализированного ПО для решения задач данной области; изучение и получение опыта в реализации процедур проведения мероприятий по управлению рисками, в том числе, алгоритмизации поставленных задач с учетом возможностей современных интеллектуальных информационных технологий, получение навыков формирования оптимального портфеля ценных бумаг.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3. Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;

– ПК-3.1. Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований;

– ПК-3.2. Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации;

– ПК-3.3. Составляет отчеты, обзоры, рефераты по тематике проводимых исследований, участвует в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования нейросетевых технологий в области искусственного интеллекта. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические основы построения искусственных нейронных сетей, а также практические вопросы использования нейросетевых технологий для решения широкого круга задач.

Задачи учебной дисциплины: дать студентам общие сведения о принципах функционирования искусственных нейронных сетей; раскрыть цели и возможности использования технологий искусственных нейронных сетей для реализации искусственного интеллекта; ознакомить с нынешним состоянием и перспективами развития программных и аппаратных реализаций искусственных нейронных и гибридных сетей; изучить специализированные программные продукты; обучить основам техники программной реализации нейронных сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование биологических и биотехнологических объектов**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-3. Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований;

– ПК-3.1. Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований;

– ПК-3.2. Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации;

– ПК-3.3. Составляет отчеты, обзоры, рефераты по тематике проводимых исследований, участвует в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

## Цели и задачи учебной дисциплины

### Цель освоения курса:

- получение теоретических и практических знаний в области математического моделирования различных объектов и математического моделирования биологических и биотехнологических объектов и систем;
- формирование управленческого мышления, способствующего в дальнейшем организовывать командную работу в коллективе по разработке и внедрению систем математического моделирования и оптимизации различных объектов и в частности биологических и биотехнологических объектов и их систем;

### Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических и практических основ математического и компьютерного моделирования;
- изучение особенностей использования различных математических аппаратов и методов разработки математических моделей, специализированного программного обеспечения и формирование навыков работы с ним;
- получение навыков работы над проектами максимально приближенными к реальным; получение навыков работы над проектами в команде;
- изучение авторских разработок в области математического моделирования биологических и биотехнологических объектов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## **ФТД.01 История и методология прикладной математики и информатики**

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации результатов исследований;
- ПК-1.2 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследований.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: выработка у обучающихся взгляда на прикладную математику и информатику как на предметы с выстроенной за века развития системой подходов, способов оценки эффективности конкретных методов и собственной логической системой.

Задачи учебной дисциплины: анализ основных структурных разделов прикладной математики и информатики в соединении с описанием основных способов рассуждений и методов исследования, сложившихся в историческом развитии.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## **ФТД.02 Фреймворки для web-приложений**

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий;

- ПК-4.2 Использует знания в области искусственного интеллекта, инженерии знаний, машинного обучения для разработки прикладного программного обеспечения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

### Цели и задачи учебной дисциплины



Цель изучения дисциплины: освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет; формирование способности разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование навыков и владение конкретными технологиями разработки web-приложений, способами создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-сервером и сервером БД с использованием современных фреймворков;

- развитие навыков использования знания в области искусственного интеллекта, инженерии знаний, машинного обучения для разработки прикладного программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## Аннотации программ учебной и производственной практик

### **Б2.О.01(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоёмкость практики: 18 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий (ОПК-1.2);*

*ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования (ОПК-3.1);*

*ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации результатов исследований (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3);*

*ПК-2 Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам (ПК-2.1, ПК-2.2);*

*ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цель практики: \_получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направленной на решение актуальных задач прикладной математики на основе совершенствования математических методов, разработки и анализа математических моделей в области профессиональной деятельности; получение навыков осуществления научного руководства проведением исследований, обработки и анализа научно-технической информации; приобретение начального опыта обработки, интерпретации и презентации профессиональному обществу результатов проведенных исследований.

Задачи практики: получить профессиональные навыки: работы с научной литературой; участия в научно-исследовательских проектах в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; применения системного подхода для формализации прикладных задач, обработки и тестирования математических методов с применением современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ с целью анализа и выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи; проведения информационного поиска с использованием открытых источников информации, анализа и обработки информации; интерпретации результаты научных исследований, составления отчетов, обзоров, рефератов по тематике проводимых исследований, участия в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

Тип практики: производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: производственная практика проводится в структурных подразделениях университета и в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: организационно-подготовительный (участие в установочном собрании по практике; подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического

материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчетный (подготовка отчетной документации, защита отчета).

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### **Б2.В.01(У) Учебная практика, проектно-технологическая**

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий (ПК-4.2);*

*ПК-5 Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии работы с большими данными (ПК-5.1).*

Место практики в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б2, к которой относится практика): практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: ознакомление обучающихся с основными видами будущей профессиональной деятельности и формирование первичных навыков проектной и производственно-технологической деятельности, связанной с использованием информационных технологий.

Задачи практики: закрепление теоретических и практических знаний, полученных в предшествующий период обучения; приобретение навыков, знаний и умений профессиональной деятельности; формирование навыков использования информационных технологий для решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью; приобретение практического опыта работы в команде.

Тип практики: учебная проектно-технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики: организационный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, подготовительный этап, экспериментальный этап, анализ полученных результатов, заключительный этап – подготовку отчета по практике и аттестацию студента.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б2.В.02(П) Производственная практика, проектно-технологическая**

Общая трудоемкость практики 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий (ПК-4.2);*

*ПК-5 Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии работы с большими данными (ПК-5.1).*

Место практики в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б2, к которой относится практика): практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: формирование профессиональных умений и приобретение практического опыта профессиональной деятельности, освоение методов и технологий фундаментальной информатики, используемых для решения конкретных производственных задач.

Задачи практики:

- закрепление, углубление и совершенствование на практике теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе обучения;

- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и систематизация профессиональных знаний;

- приобретение практических навыков работы со специализированными программными системами, автоматизированными системами и средствами обработки информации, средствами администрирования и методами управления безопасностью компьютерных сетей, используемыми на предприятии;

- участие в разработке программного, алгоритмического и информационного обеспечения программных комплексов, компьютерных сетей, операционных систем, баз данных;

- приобретение опыта коллективной работы по реализации проектов.

Тип практики: производственная проектно-технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики: организационный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, подготовительный этап, экспериментальный этап, анализ полученных результатов, заключительный этап – подготовку отчета по практике и аттестацию студента.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

### **Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная**

Общая трудоемкость практики 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2.2);*

*ПК-4 Способен разрабатывать профессионально-ориентированные программные средства и приложения на основе интеллектуальных информационных технологий (ПК-4.1, ПК-4.3).*

*ПК-5 Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии работы с большими данными (ПК-5.2, ПК-5.3).*

*ПК-6 Способен совершенствовать и разрабатывать различные инструменты искусственного интеллекта, модели и методы представления знаний, осуществлять генерацию и оптимизацию баз знаний (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3).*

Место практики в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б2, к которой относится практика): практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования, сбор необходимого для выполнения выпускной работы эмпирического материала.

Задачи практики:

- сбор, систематизация, анализ и обработка теоретического и практического материала магистерской диссертации;

- подготовка и оформление выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Тип практики: производственная преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: непрерывная, выполнение работы под руководством научного руководителя.

Разделы (этапы) практики: организационный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, подготовительный этап, экспериментальный этап, анализ полученных результатов, заключительный этап – подготовку отчета по практике и аттестацию студента.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.