

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.05.2023 13:39:42  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662babc012



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом СПбГТИ(ТУ)  
Протокол № 6 от «25» июня 2019 г.  
Председатель Ученого совета - ректор

\_\_\_\_\_ А.П. Шевчик

Номер внутривузовской регистрации  
\_\_\_\_\_

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ  
(Начало подготовки – 2019)**

Направление подготовки

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность образовательной программы

**«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

Санкт-Петербург  
2019

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Общая характеристика образовательной программы**

1. Общие положения
2. Направленности образовательной программы
3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности  
Типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности
4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
5. Планируемые результаты освоения образовательной программы
  - 5.1. Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения
  - 5.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения
  - 5.3. Профессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения
6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

- Приложения:
1. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
  2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
  3. Аннотации рабочих программ дисциплин.

### **2. Учебный план**

### **3. Календарный учебный график**

### **4. Рабочие программы дисциплин**

#### **Обязательная часть**

- Б1.О.01 Организация научного проекта
- Б1.О.02 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций
- Б1.О.03 Психология и социальные коммуникации
- Б1.О.04 Математические методы и модели поддержки принятия решений
- Б1.О.05 Системы искусственного интеллекта
- Б1.О.06 Современные технологии разработки программного обеспечения
- Б1.О.07 Менеджмент качества программного обеспечения
- Б1.О.08 Методы и технологии разработки инновационных ИТ-проектов

Б1.О.09 Разработка веб-приложений

Б1.О.10 Методы и технологии защиты интеллектуальной собственности в инновационной деятельности

Б1.О.11 Управление проектированием информационных систем

Б1.О.12 Методы и средства оценки экономической эффективности инновационных ИТ-проектов

### **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Б1.В.01 Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств

Б1.В.02 Современные методы моделирования и оптимизации в автоматизированных системах

Б1.В.03 Математические методы и программные средства моделирования химико-технологических процессов и систем

Б1.В.04 Проектирование систем интеллектуального анализа промышленных данных

Б1.В.05 Системы информатизации промышленных предприятий

Б1.В.06 Интегрированные системы проектирования и управления

Б1.В.07 Методы и средства определения надежности и диагностики автоматизированных систем

Б1.В.08 Технико-экономический анализ проектов промышленных производств

Б1.В.ДВ.01.01 Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизированные обучающие системы для инновационных промышленных предприятий

Б1.В.ДВ.02.01 Цифровая обработка сигналов, теория оценивания и квалиметрия

Б1.В.ДВ.02.02 Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации

ФТД.01 Разработка интерактивных виртуальных моделей промышленных объектов

ФТД.02 Программные комплексы для управления робототехническими системами

## **5. Программы практик, научно-исследовательской работы**

### **Обязательная часть**

Б2.О.01.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Б2.О.02.01(П) Эксплуатационная практика

Б2.О.02.02(Н) Научно-исследовательская работа

### **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

## **6. Программа государственной итоговой аттестации**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Заведующий кафедрой систем автоматизированного проектирования и управления		профессор Т.Б. Чистякова
Доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и управления		доцент И.В. Новожилова
Доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и управления		доцент А.Н. Полосин

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направленности «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»		профессор Т.Б. Чистякова
Руководитель направления подготовки		профессор Т.Б. Чистякова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общие положения**

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее – ООП или образовательная программа или программа магистратуры).

По окончании обучения выпускникам присваивается квалификация – магистр.

1.2. Форма обучения и объем программы магистратуры.

Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной и заочной форме.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.3. Срок получения образования по программе магистратуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

в заочной форме обучения – 2 года 6 месяцев;

по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, – не более 2 лет в очной форме обучения и не более 2 лет 6 месяцев в заочной форме обучения;

при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – не более 2 лет 6 месяцев в очной форме обучения и не более 3 лет в заочной форме обучения.

1.4. При реализации программы магистратуры могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Реализация программы магистратуры возможна посредством сетевой формы.

1.6. Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на русском языке.

## 2. Направленность образовательной программы

Направленность образовательной программы:

«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем».

Направленность ООП конкретизирует содержание программы магистратуры путем ее ориентации на области и сферы профессиональной деятельности, типы задач и задачи профессиональной деятельности, указанные в п. 3 общей характеристики ООП.

## 3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности

3.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области информатики и вычислительной техники, в сфере компьютерного проектирования технологических процессов, в сфере разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления производством).

3.2. Типы задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности

3.2.1. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы магистратуры:

научно-исследовательский;

производственно-технологический;

проектный.

3.2.2. Задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы магистратуры:

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	Управление проектами по созданию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления	Автоматизированные системы управления производством
		Управление аналитическими работами в информационно-	Автоматизированные системы

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		технологических проектах	различного назначения (системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы обработки информации и управления)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Проведение патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами	Системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы управления технологическими процессами
	Производственно-технологический	Проведение работ по управлению ресурсами автоматизированных систем управления производством	Информационное, программное и техническое обеспечение автоматизированных систем управления производством
		Анализ причин возникновения дефектов при эксплуатации автоматизированных систем управления производством и разработка предложений по их устранению	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления производством
	Проектный	Управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов изготовления изделий	Информационное, математическое, лингвистическое, программное, техническое и методическое обеспечение систем автоматизированного проектирования
		Организация проведения работ по проектированию автоматизированных систем управления производством	Информационное, математическое, лингвистическое, программное, техническое и методическое обеспечение

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
			печение автоматизированных систем управления производством

#### 4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, приведен в Приложении 2.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, в сферах проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем, проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области информатики и вычислительной техники, компьютерного проектирования технологических процессов, разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления производством представлен в Приложении 3.

#### 5. Планируемые результаты освоения образовательной программы

5.1. **Универсальные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.2. Систематизация информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения задания
		УК-1.3. Составление аннотаций по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>УК-1.4. Создание аналитического обзора по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критического подхода</p> <p>УК-1.5. Анализ проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих и связей между ними</p> <p>УК-1.6. Определение пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и предложение решений по их устранению</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулировка целей, задач, значимости, ожидаемых результатов научного проекта</p> <p>УК-2.2. Разработка проектов, разработка и анализ альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов, определение целевых этапов и основных направлений работ</p> <p>УК-2.3. Знание методов управления научными проектами, этапов жизненного цикла проекта</p> <p>УК-2.4. Владение навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере, методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Участие в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации</p> <p>УК-3.2. Выработка стратегии сотрудничества и на ее основе организация отбора членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Планирование командной работы, распределение поручений и делегирование полномочий членам команды с учетом интересов, особенностей пове-</p>

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>дения и мнений ее членов</p> <p>УК-3.4. Подготовка и представление презентаций планов и результатов собственной и командной деятельности</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Формирование основ профессионального взаимодействия, исходя из условий и цели общения</p> <p>УК-4.2. Работа с текстами академического дискурса (эссе, аннотация, научные статьи, обзоры)</p> <p>УК-4.3. Репрезентация результатов академической и профессиональной деятельности в устной и письменной формах</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Владение навыками ориентировки в ситуациях социального взаимодействия с членами различных профессионально-статусных групп</p> <p>УК-5.2. Учет этнических и религиозных факторов восприятия социальной реальности в ситуациях социального взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Знание типологии индивидуально-психологических характеристик поведения личности в группе</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Умение объективно оценивать свое психическое состояние в повседневных и стрессовых ситуациях</p> <p>УК-6.2. Планирование индивидуальной карьеры с использованием компетенции в области психологии карьеры</p> <p>УК-6.3. Наращивание и эффективная реализация своего человеческого и социального капитала</p>

5.2. **Общепрофессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1. Разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия проектных и управленческих решений с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.2. Разработка интеллектуальных подсистем автоматизированных систем различного назначения с применением междисциплинарных знаний</p> <p>ОПК-1.3. Анализ эффективности инновационных ИТ-проектов по созданию автоматизированных систем различного назначения с применением социально-экономических знаний</p>
	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Разработка оригинальных алгоритмов и проблемно-ориентированного программного обеспечения автоматизированных систем различного назначения с использованием интеллектуальных информационных технологий</p> <p>ОПК-2.2. Создание программных средств для решения задач проектирования, обработки информации, управления с использованием современных технологий и инструментальных средств разработки программного обеспечения</p> <p>ОПК-2.3. Разработка проектов по созданию проблемно-ориентированных баз данных и программных средств с использованием современных информационных технологий</p>
	<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Поиск и анализ информации по интеллектуальной собственности при выполнении инновационных ИТ-проектов по созданию автоматизированных систем различного назначения, оформление и представление ее в виде отчетов о патентных исследованиях</p> <p>ОПК-3.2. Анализ информации в области разра-</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>ботки проблемно-ориентированных баз данных и программных средств, выделение в ней главного, структурирование, оформление и представление в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>ОПК-3.3. Анализ информации в области разработки проблемно-ориентированных программных комплексов для обработки данных объектов проектирования и управления, выделение в ней главного, структурирование, оформление и представление в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>ОПК-3.4. Анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, подготовка научных докладов и публикаций по результатам выполненного исследования</p>
	<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1. Разработка математических моделей исследуемых технических объектов, оценка адекватности результатов моделирования и применение созданных моделей для алгоритмизации решения задач поддержки принятия проектных и управленческих решений</p> <p>ОПК-4.2. Выбор новых научных принципов и методов исследований и применение их для решения задач проектирования, обработки информации, управления техническими объектами</p>
	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Разработка и модернизация проблемно-ориентированного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем различного назначения</p> <p>ОПК-5.2. Разработка распределенных информационных систем с использованием веб-технологий</p> <p>ОПК-5.3.</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		Разработка алгоритмов и программного обеспечения систем искусственного интеллекта
	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1. Разработка инновационных ИТ-проектов по созданию программно-аппаратных комплексов автоматизированных систем проектирования, обработки информации, управления техническими объектами</p> <p>ОПК-6.2. Разработка и оптимизация компонентов веб-приложений для решения задач обработки информации</p>
	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	<p>ОПК-7.1. Приведение зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствие с национальными стандартами с учетом функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач отечественных предприятий</p> <p>ОПК-7.2. Интеграция зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с отраслевыми информационными системами</p>
	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1. Выбор и применение современных технологий и инструментальных средств при разработке приложений, баз данных, программных и пользовательских интерфейсов</p> <p>ОПК-8.2. Оценка результатов тестирования программных продуктов и принятие управленческих решений об исправлении ошибок, рефакторинге и оптимизации программного кода</p> <p>ОПК-8.3. Управление проектами разработки информационных систем на всех стадиях жизненного цикла с использованием систем поддержки процесса разработки</p>

5.3. **Профессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, и индикаторы их достижения.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Проведение патентных исследований и работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами	Системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПК-1. Способен проводить патентные исследования, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований и разработок в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами	ПК-1.1. Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения, обоснование мер по обеспечению патентной чистоты и оценка патентоспособности инновационных ИТ-решений	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
			ПК-1.2. Обработка результатов экспериментов на химико-технологических объектах проектирования и управления с использованием современных методов анализа научных данных	
			ПК-1.3. Анализ и теоретическое обобщение научных данных по исследованиям и разработкам в области автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами, подготовка научно-технических отчетов о выполненных исследованиях и разработках	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Проведение работ по управлению ресурсами автоматизированных систем управления производством	Информационное, программное и техническое обеспечение автоматизированных систем управления производством	ПК-2. Способен проводить работы по управлению ресурсами автоматизированных систем управления производством	ПК-2.1. Обработка данных о функционировании производственных подсистем и состоянии материальной базы автоматизированных систем управления производством	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием
			ПК-2.2. Разработка и проверка работоспособности проблемно-ориентированных программных комплексов для обработки данных и управления ресурсами, обеспечивающими функционирование автоматизированных систем управления производством	
Анализ причин возникновения дефектов при эксплуатации автоматизированных систем управления производством и разработка предложений по их устранению	Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления производством	ПК-3. Способен анализировать причины возникновения дефектов при эксплуатации автоматизированных систем управления производством, разрабатывать корректировочные мероприятия по их устранению	ПК-3.1. Определение надежности автоматизированных систем управления	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием
			ПК-3.2. Применение методов и средств технической диагностики для анализа причин возникновения дефектов при эксплуатации автоматизированных систем управления и разработки предложений по устранению дефектов	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Управление проектами по созданию информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления	Автоматизированные системы управления производством	ПК-4. Способен осуществлять управление проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления	ПК-4.1. Тестирование разрабатываемых программных средств информационных систем и контроль характеристик их качества	06.015 Специалист по информационным системам
			ПК-4.2. Определение требований заказчика (промышленного предприятия) к информационной системе и возможности их реализации в системе, сбор исходных данных	
			ПК-4.3. Проектирование архитектуры, обоснование выбора аппаратно-программных средств информатизации, выработка варианта реализации прототипа и разработка баз данных информационной системы, создание пользовательской документации к системе	
Управление аналитическими работами в информационно-технологических проектах	Автоматизированные системы различного назначения (системы автоматизированного проектирова-	ПК-5. Способен осуществлять управление аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	ПК-5.1. Планирование аналитических работ в информационно-технологическом проекте по созданию проблемно-ориентированной автоматизированной системы, распределе-	06.022 Системный аналитик

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	ния, автоматизированные системы обработки информации и управления)		<p>ние их по участникам аналитической группы проекта</p> <p>ПК-5.2. Анализ соответствия фактического состояния работ в информационно-технологическом проекте по созданию проблемно-ориентированной автоматизированной системы плану и разработка мероприятий по компенсации отклонений от плана</p> <p>ПК-5.3. Проведение экономических расчетов окупаемости предложенного варианта концепции проблемно-ориентированной автоматизированной системы, презентация и защита технико-коммерческого предложения</p> <p>ПК-5.4. Выполнение работ по проектированию проблемно-ориентированных баз данных и программных средств с использованием методик и передового опыта разработки сложных конкурентоспособных изделий</p>	
Управление работами по компьютерному проектированию тех-	Информационное, математическое,	ПК-6. Способен осуществлять	ПК-6.1. Разработка алгоритмов поиска	40.178 Специалист в области проектирования авто-

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<p>нологических процессов изготовления изделий</p>	<p>ческое, лингвистическое, программное, техническое и методическое обеспечение систем автоматизированного проектирования</p>	<p>управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов изготовления изделий</p>	<p>оптимальных проектных решений для технологических процессов на основе современных методов оптимизации</p>	<p>матризованных систем управления технологическими процессами</p>
			<p>ПК-6.2. Применение математических методов и программных средств моделирования при автоматизированном проектировании химико-технологических процессов и систем</p>	
			<p>ПК-6.3. Формализация и алгоритмизация задач проектирования технологических процессов</p>	
			<p>ПК-6.4. Технико-экономический анализ эффективности проектных решений для промышленных технологических процессов</p>	
			<p>ПК-6.5. Разработка и совершенствование информационного, лингвистического и программного обеспечения систем автоматизированного проектирования и обучения проектированию технологических процессов, реализующих визуализацию проектных решений в виде интерак-</p>	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>тивных виртуальных моделей промышленных объектов</p> <p>ПК-6.6. Разработка формализованного описания объекта проектирования и постановка задачи автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-6.7. Описание функциональной структуры и видов обеспечений проблемно-ориентированного программного комплекса для автоматизированного проектирования, создаваемого с учетом требований защиты информации, подготовка тестового набора данных для проверки работоспособности комплекса</p>	
<p>Организация проведения работ по проектированию автоматизированных систем управления производством</p>	<p>Информационное, математическое, лингвистическое, программное, техническое и методическое обеспечение автоматизированных систем управления</p>	<p>ПК-7. Способен организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством</p>	<p>ПК-7.1. Применение современных методов оптимизации при проектировании компонентов автоматизированных систем управления производством</p> <p>ПК-7.2. Проектирование систем интеллектуального анализа больших промышленных данных как компонентов автоматизирован-</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием</p>

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	производством		<p>ных систем управления с использованием технологий деревьев решений, искусственных нейронных сетей и нечеткого моделирования</p> <p>ПК-7.3. Разработка баз данных, интерфейсов управленческого производственного персонала и программных модулей автоматизированных систем управления с использованием SCADA-систем</p> <p>ПК-7.4. Разработка и совершенствование информационного, лингвистического и программного обеспечения автоматизированных систем управления производством и обучения управленческого производственного персонала промышленных предприятий</p> <p>ПК-7.5. Применение методов и алгоритмов обработки данных объекта управления и современных информационных технологий при проектировании элементов автоматизированных систем управления производством</p> <p>ПК-7.6.</p>	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной ком- петенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>Разработка формализованного описания объекта управления и постановка задачи автоматизированного управления</p> <p>ПК-7.7. Описание функциональной структуры и видов обеспечений проблемно-ориентированного программного комплекса для автоматизированного управления, создаваемого с учетом требований защиты информации, подготовка тестового набора данных для проверки работоспособности комплекса</p>	

## 6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

№ п/п	Требования ФГОС ВО	Значение
1.	Численность педагогических работников СПбГТИ(ТУ), участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц привлекаемых СПбГТИ(ТУ) к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины	не менее 70%
2.	Численность педагогических работников СПбГТИ(ТУ), участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц привлекаемых СПбГТИ(ТУ) к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет)	не менее 5%
3.	Численность педагогических работников СПбГТИ(ТУ) и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности СПбГТИ(ТУ) на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)	не менее 60%

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником СПбГТИ(ТУ), имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Приложение № 1  
к общей характеристике  
образовательной программы

**Перечень профессиональных стандартов,  
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по  
направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

№ п/п	Код профессио- нального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
<b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b>		
1.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
2.	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
3.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 г., регистрационный № 60532)
5.	40.178	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 272н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 апреля 2017 г., регистрационный № 46243)

Приложение № 2  
к общей характеристике  
образовательной программы

**Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций,  
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры  
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.015 Специалист по информационным системам	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	D/01.7	7
				Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	D/14.7	7
				Экспертная поддержка разработки прототипов ИС	D/15.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	D/16.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС	D/17.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
					Организационное и технологическое обеспечение создания пользовательской документации к ИС	D/19.7
				Организационное и технологическое обеспечение процесса контроля качества	D/31.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение проведения приемо-сдаточных испытаний ИС	D/32.7	7
06.022 Системный аналитик	D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите	D/01.7	7
				Разработка методик выполнения аналитических работ	D/02.7	7
				Планирование аналитических работ в информационно-технологическом (далее – ИТ) проекте	D/03.7	7
				Организация аналитических работ в ИТ-проекте	D/04.7	7
				Контроль аналитиче-	D/05.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
				ских работ в ИТ-проекте		
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С	Разработка АСУП	6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	С/03.6	6
	D	Проектирование АСУП	7	Разработка структуры АСУП	D/01.7	7
				Контроль разработки и управление разработкой АСУП	D/03.7	7
				Разработка интегрированной АСУП	D/04.7	7
40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	С	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	7	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	С/01.7	7
				Разработка комплекта конструкторской документации автоматизи-	С/02.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
					рованной системы управления технологическими процессами	

**Аннотации  
рабочих программам дисциплин**

**Б1.О.01 Организация научного проекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Организация научного проекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводится тестирование.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Организация научных исследований в Российской Федерации.

Раздел 2 – Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

Раздел 3 – Понятие проекта. Виды и классификация проектов.

Раздел 4 – Окружение проекта.

Раздел 5 – Участники проекта.

Раздел 6 – Жизненный цикл и фазы проекта.

Раздел 7 – Процессы управления проектами.

Раздел 8 – Управление сроками проекта.

Раздел 9 – Разработка расписания: инструменты и методы.

Раздел 10 – Управление требованиями заинтересованных сторон для достижения целей проекта.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций УК-1, УК-2, УК-3.

## **Б1.О.02 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом и втором семестрах (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на практических занятиях. Знания, умения и навыки, сформированные на практических занятиях, закрепляются в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку устных выступлений, составление письменных сообщений. Применяются разнообразные формы текущего контроля.

**Форма промежуточной аттестации** – зачеты в первом и втором семестрах (для очной формы обучения), зачеты на первом курсе (для заочной формы обучения).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Работа с текстами профессиональной направленности.

Раздел 2 – Работа с текстами академического дискурса (научные статьи, обзоры).

Раздел 3 – Репрезентация результатов академического и профессионального взаимодействия на изучаемом иностранном языке.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции УК-4.

### **Б1.О.03 Психология и социальные коммуникации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Психология и социальные коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса. Для заочной формы обучения предусмотрена подготовка реферата.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Социальная психология как наука о человеке в обществе.

Раздел 2 – Социальное взаимодействие и повседневная жизнь.

Раздел 3 – Глобализация и проблемы толерантности в XXI веке.

Раздел 4 – Взаимодействие личности и общества в наши дни.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций УК-5, УК-6.

## **Б1.О.04 Математические методы и модели поддержки принятия решений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Текущий контроль осуществляется в формах тестирования и докладов по результатам выполнения отдельных этапов курсового проектирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Методы и алгоритмы математического моделирования объектов проектирования и управления.

Раздел 2 – Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений в условиях определенности.

Раздел 3 – Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений при многих критериях.

Раздел 4 – Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений в условиях риска.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-1, ОПК-4.

## **Б1.О.05 Системы искусственного интеллекта**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в четвертом семестре (для очной формы обучения), на втором и третьем курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Текущий контроль осуществляется в формах тестирования и докладов по результатам выполнения отдельных этапов курсового проектирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные этапы исследований в области систем искусственного интеллекта.

Раздел 2 – Основные направления искусственного интеллекта для управления сложными производственными процессами.

Раздел 3 – Характеристика данных и знаний.

Раздел 4 – Основы символического искусственного интеллекта.

Раздел 5 – Онтологические модели представления знаний.

Раздел 6 – Нечеткие модели представления знаний.

Раздел 7 – Разработка систем, основанных на знаниях.

Раздел 6 – Экспертные системы как вид систем искусственного интеллекта.

Раздел 7 – Инструментальные средства синтеза систем искусственного интеллекта.

Раздел 8 – Программные комплексы решения интеллектуальных задач.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.

## **Б1.О.06 Современные технологии разработки программного обеспечения**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные технологии разработки программного обеспечения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Текущий контроль осуществляется в формах защиты отчетов о лабораторных работах и докладов по результатам выполнения отдельных этапов курсового проектирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Проблемы разработки сложных программ. Организация жизненного цикла программного обеспечения, каскадные и итеративные модели жизненного цикла.

Раздел 2 – Стандарты, регулирующие процессы разработки программного обеспечения.

Раздел 3 – Связь тестирования и качества разрабатываемого программного обеспечения.

Раздел 4 – Современные тенденции в архитектуре компьютеров – многоядерные процессоры – и архитектура программного обеспечения.

Раздел 5 – Виртуализация как новый подход к построению ИТ-инфраструктуры.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8.

## **Б1.О.07 Менеджмент качества программного обеспечения**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Менеджмент качества программного обеспечения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку отчетов о практических работах. Текущий контроль осуществляется в формах тестирования и защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение: тестирование как способ обеспечения качества программного продукта. Основные понятия тестирования.

Раздел 2 – Критерии выбора тестов.

Раздел 3 – Оценка оттестированности проекта: метрики и методика интегральной оценки.

Раздел 4 – Разновидности тестирования: модульное и интеграционное тестирование, системное и регрессионное тестирование.

Раздел 5 – Интеграционное тестирование и его особенности для объектно-ориентированного программирования.

Раздел 6 – Особенности, документирование и оценка индустриального тестирования.

Раздел 7 – Регрессионное тестирование: цели и задачи, условия применения, классификация тестов и методов отбора.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-8, ПК-4.

## **Б1.О.08 Методы и технологии разработки инновационных ИТ-проектов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы и технологии разработки инновационных ИТ-проектов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Текущий контроль осуществляется в формах защиты отчетов о лабораторных работах и докладов по результатам выполнения отдельных этапов курсового проектирования.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Характеристика инноваций. Жизненный цикл инновационного ИТ-продукта. Инновационный ИТ-проект.

Раздел 2 – Инновационное химическое производство. Инновационные ИТ-проекты по созданию программно-аппаратных комплексов автоматизированных систем проектирования, обработки информации, управления химическими производствами.

Раздел 3 – Информационное обеспечение инновационных ИТ-проектов для химических производств.

Раздел 4 – Математическое обеспечение инновационных ИТ-проектов для химических производств.

Раздел 5 – Программное и техническое обеспечение инновационных ИТ-проектов для химических производств.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-6, ОПК-7.

## **Б1.О.09 Разработка веб-приложений**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Разработка веб-приложений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Для текущего контроля проводятся устный опрос, тестирование и контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение в проектирование веб-приложений.

Раздел 2 – Методы и технологии разработки веб-приложений.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-5, ОПК-6.

## **Б1.О.10 Методы и технологии защиты интеллектуальной собственности в инновационной деятельности**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы и технологии защиты интеллектуальной собственности в инновационной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в четвертом семестре (для очной формы обучения), на втором и третьем курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Для текущего контроля проводятся устные опросы.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Информация и информационные ресурсы. Основные понятия и свойства. Инновационная деятельность и научные исследования.

Раздел 2 – Законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Патентное право.

Раздел 3 – Патентные исследования. Патентный поиск. Исследования на чистоту.

Раздел 4 – Авторское право и смежные права. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

Раздел 5 – Охрана прав на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий.

Раздел 6 – Правовые основы работы с информацией ограниченного доступа. Коммерческая тайна. Ноу-хау.

Раздел 7 – Служебные произведения. Работы, выполненные по заказу. Оценка собственности.

Раздел 8 – Правовое регулирование отношений, связанных с использованием объектов интеллектуальной собственности. Основы договорных отношений. Передача прав. Лицензионный договор.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-3, ПК-1.

## **Б1.О.11 Управление проектированием информационных систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Управление проектированием информационных систем» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку устных докладов. Для текущего контроля проводятся устные опросы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение в управление проектированием информационных систем.

Раздел 2 – Жизненный цикл проекта и организации.

Раздел 3 – Процессы управления проектом.

Раздел 4 – Управление интеграцией проекта.

Раздел 5 – Управление содержанием проекта.

Раздел 6 – Управление сроками проекта.

Раздел 7 – Управление стоимостью проекта.

Раздел 8 – Управление качеством.

Раздел 9 – Управление человеческими ресурсами проекта.

Раздел 10 – Управление коммуникациями проекта.

Раздел 11 – Управление рисками проекта.

Раздел 12 – Стадии проектирования информационных систем.

Раздел 13 – Управление проектами в области создания программных комплексов информационных систем.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-8, ПК-5.

## **Б1.О.12 Методы и средства оценки экономической эффективности инновационных ИТ-проектов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы и средства оценки экономической эффективности инновационных ИТ-проектов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на первом и втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку устных докладов. Текущий контроль осуществляется в формах тестирования, решения кейс-задачи и ситуационной задачи.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Сущность и основные характеристики инновационного ИТ-проекта.

Раздел 2 – Методы и критерии оценки эффективности инновационных ИТ-проектов.

Раздел 3 – Методы и критерии оценки экономической эффективности инновационных ИТ-проектов.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ОПК-1, ПК-5.

## **Б1.В.01 Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Цифровые методы контроля структуры и свойств продукции химических производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на первом и втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку докладов. Текущий контроль осуществляется в форме докладов по результатам самостоятельной работы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение: материалы и их свойства, научно обоснованный спланированный подход к созданию функциональных материалов.

Раздел 2 – Теоретические методы исследования свойств материалов.

Раздел 3 – Методы планирования и обработки результатов экспериментов.

Раздел 4 – Инструментальные методы исследования свойств материалов.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-1.

## **Б1.В.02 Современные методы моделирования и оптимизации в автоматизированных системах**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Современные методы моделирования и оптимизации в автоматизированных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в форме защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Постановки задач оптимизации при автоматизированном проектировании и управлении. Критерии оптимальности и критериальные ограничения.

Раздел 2 – Численные (поисковые) методы однокритериальной оптимизации. Критерии окончания поиска экстремума целевой функции при компьютерной оптимизации.

Раздел 3 – Методы нелинейного программирования. Учет критериальных ограничений. Проблема овражных целевых функций и способы ее решения.

Раздел 4 – Генетические и популяционные алгоритмы оптимизации.

Раздел 5 – Методы многокритериальной оптимизации. Принцип оптимальности Парето.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.03 Математические методы и программные средства моделирования химико-технологических процессов и систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Математические методы и программные средства моделирования химико-технологических процессов и систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в формах защиты отчетов о практических работах и устных опросов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Основные понятия моделирования химико-технологических систем (ХТС).

Раздел 2 – Основы работы с программными средствами компьютерного моделирования.

Раздел 3 – Формализация и алгоритмизация процессов функционирования ХТС.

Раздел 4 – Математическое моделирование статических режимов объектов химической технологии.

Раздел 5 – Синтез ХТС с использованием программных средств компьютерного моделирования.

Раздел 6 – Математическое моделирование динамических режимов объектов химической технологии.

Раздел 7 – Моделирование ХТС как объектов управления с помощью программных средств компьютерного моделирования.

Раздел 8 – Оптимизация ХТС с помощью программных средств компьютерного моделирования.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-6.

## **Б1.В.04 Проектирование систем интеллектуального анализа промышленных данных**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Проектирование систем интеллектуального анализа промышленных данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 4 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в форме защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение в интеллектуальный анализ данных. Задачи и стадии интеллектуального анализа данных.

Раздел 2 – Архитектура системы интеллектуального анализа промышленных данных.

Раздел 3 – Консолидация промышленных данных. Визуальный анализ промышленных данных.

Раздел 4 – Методы интеллектуального анализа промышленных данных: классификация и регрессия. Байесовский классификатор. Деревья решений. Искусственные нейронные сети. Множественная линейная регрессия.

Раздел 5 – Методы интеллектуального анализа промышленных данных: кластеризация и ассоциативные правила. Сети и карты Кохонена.

Раздел 6 – Нечеткие множества и нечеткая лингвистическая переменная.

Раздел 7 – Продукционная нечеткая модель и ее машина вывода. Нейро-фаззи системы.

Раздел 8 – Программное обеспечение в области анализа данных. Инструментальные программные средства разработки и наладки нечетких систем.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-7.

## **Б1.В.05 Системы информатизации промышленных предприятий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Системы информатизации промышленных предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на первом и втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 5 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях, занятиях по курсовому проектированию и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение курсового проекта. Текущий контроль осуществляется в форме защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, защита курсового проекта.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Планирование информатизации промышленного предприятия.

Раздел 2 – Системы планирования ресурсов промышленного предприятия и системы AP&S (системы «продвинутого планирования»).

Раздел 3 – Технологии интеграции и обмена данными.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ПК-2, ПК-4.

## **Б1.В.06 Интегрированные системы проектирования и управления**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Интегрированные системы проектирования и управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, в первом семестре (для очной формы обучения), на первом и втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», выполнение индивидуальной работы по созданию SCADA-проекта для управления заданным технологическим объектом. Текущий контроль осуществляется в формах устных опросов и защиты индивидуальной работы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение в интегрированные системы проектирования и управления.

Раздел 2 – Постановка задач проектирования и управления химико-технологическими процессами.

Раздел 3 – Формализация и алгоритмизация процессов разработки систем управления средствами SCADA.

Раздел 4 – Программно-технические комплексы и SCADA-системы в структуре интегрированных систем управления.

Раздел 5 – SCADA-система InTouch: состав, назначение, выполняемые функции, установка, работа.

Раздел 6 – SCADA-система WinCC: состав, назначение, выполняемые функции.

Раздел 7 – Заключение. Информационная технология разработки интегрированных автоматизированных систем управления.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ПК-6, ПК-7.

## **Б1.В.07 Методы и средства определения надежности и диагностики автоматизированных систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Методы и средства определения надежности и диагностики автоматизированных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в четвертом семестре (для очной формы обучения), на втором и третьем курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку докладов. Текущий контроль осуществляется в форме докладов по результатам самостоятельной работы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение в надежность и диагностику.

Раздел 2 – Надежность технических элементов.

Раздел 3 – Надежность технических систем.

Раздел 4 – Надежность программного обеспечения.

Раздел 5 – Основы технической диагностики.

Раздел 6 – Надежность промышленных автоматизированных систем.

Раздел 7 – Диагностика промышленных автоматизированных систем.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-3.

## **Б1.В.08 Технико-экономический анализ проектов промышленных производств**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Технико-экономический анализ проектов промышленных производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в форме коллоквиумов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Понятие и основные положения методики технико-экономического анализа.

Раздел 2 – Анализ проектной и операционной деятельности.

Раздел 3 – Технико-экономический анализ промышленных технологических процессов и аппаратов как объектов проектирования.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-6.

## **Б1.В.ДВ.01.01 Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной блока дисциплин по выбору 1 (ДВ.1).

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в форме защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Архитектура проблемно-ориентированных автоматизированных систем. Виды обеспечений.

Раздел 2 – Типовая функциональная структура программного комплекса системы автоматизированного проектирования.

Раздел 3 – Типовая функциональная структура программного комплекса автоматизированной системы управления.

Раздел 4 – Информационное обеспечение проблемно-ориентированных автоматизированных систем.

Раздел 5 – Программное обеспечение проблемно-ориентированных автоматизированных систем.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ПК-6, ПК-7.

## **Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизированные обучающие системы для инновационных промышленных предприятий**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Автоматизированные обучающие системы для инновационных промышленных предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной блока дисциплин по выбору 1 (ДВ.1).

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в формах устных опросов и защиты отчетов о практических работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Автоматизированные обучающие системы. Взаимодействие компонентов процесса обучения.

Раздел 2 – Принципы разработки образовательных программ подготовки кадров к освоению новых производственных технологий по заказу инновационных промышленных предприятий.

Раздел 3 – Современные системы управления обучением.

Раздел 4 – Методология и этапы проектирования систем электронного обучения для инновационных промышленных предприятий.

Раздел 5 – Проблемно-ориентированные автоматизированные обучающие системы для инновационных промышленных предприятий.

Раздел 6 – Оценка знаний обучающихся.

**Результат изучения дисциплины:** формирование частей компетенций ПК-6, ПК-7.

## **Б1.В.ДВ.02.01 Цифровая обработка сигналов, теория оценивания и квалиметрия**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Цифровая обработка сигналов, теория оценивания и квалиметрия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной блока дисциплин по выбору 2 (ДВ.2).

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет», подготовку докладов. Текущий контроль осуществляется в форме докладов по результатам самостоятельной работы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Контроль качества на всех стадиях технологического процесса как необходимое условие повышения эффективности производства.

Раздел 2 – Модели сигналов измерительной аппаратуры.

Раздел 3 – Типовые процедуры цифровой обработки сигналов.

Раздел 4 – Оценивание параметров сигналов. Робастные алгоритмы оценивания.

Раздел 5 – Методы мониторинга качества технологических процессов. Методы измерения показателей качества. Управление качеством.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-7.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и является дисциплиной блока дисциплин по выбору 2 (ДВ.2).

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 3 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в формах устных опросов и защиты отчетов о лабораторных работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Введение. Виды обеспечений систем автоматизации.

Раздел 2 – Состав информационного обеспечения систем автоматизации. Базы данных: архитектура, проектирование.

Раздел 3 – Алгоритмическое обеспечение систем автоматизации: состав, требования.

Раздел 4 – Обеспечения верхнего уровня автоматизированных систем управления. Базы знаний, хранилища данных.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-7.

## **ФТД.01 Разработка интерактивных виртуальных моделей промышленных объектов**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Разработка интерактивных виртуальных моделей промышленных объектов» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Изучается на втором курсе, в третьем семестре (для очной формы обучения), на втором курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает выполнение индивидуальных работ по разработке интерактивного приложения с применением технологий виртуальной реальности и мобильного интерактивного приложения с применением технологий дополненной реальности. Текущий контроль осуществляется в форме защиты индивидуальных работ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Постановка задачи проектирования интерактивных приложений для промышленных объектов. Тенденции развития технологий разработки интерактивных приложений.

Раздел 2 – Характеристика современных программных средств для работы с интерактивной трехмерной графикой.

Раздел 3 – Разработка интерактивных приложений с применением технологий виртуальной реальности для промышленных объектов.

Раздел 4 – Разработка мобильных интерактивных приложений с применением технологий дополненной реальности для промышленных объектов.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-6.

## **ФТД.02 Программные комплексы для управления робототехническими системами**

**Место дисциплины в ООП.** Дисциплина «Программные комплексы для управления робототехническими системами» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы магистратуры.

Изучается на первом курсе, во втором семестре (для очной формы обучения), на первом курсе (для заочной формы обучения).

Объем дисциплины составляет 1 з.е.

**Формы проведения занятий.** Систематизированные основы дисциплины излагаются на занятиях лекционного типа. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебно-методической и научной литературой, информационными ресурсами сети «Интернет». Текущий контроль осуществляется в форме защиты отчетов о лабораторных работах.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 – Современные робототехнические системы: основные понятия и области применения.

Раздел 2 – Промышленные роботы как класс технически сложных устройств. Системы управления промышленными роботами.

Раздел 3 – Робототехнические комплексы.

Раздел 4 – Управление и программирование робототехнических систем.

**Результат изучения дисциплины:** формирование части компетенции ПК-2.