

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор



А. Я. Аноприенко

«28» февраля 20 20 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки:**

09.04.04. Программная инженерия

(код, наименование)

**Магистерская программа:**

Методы и средства разработки программного обеспечения

(наименование)

**Квалификация:**

Магистр

(наименование)

**Факультет:**

Компьютерных наук и технологий

(полное наименование)

**Выпускающая кафедра:**

Программная инженерия

(полное наименование)

**Донецк, 2020 г.**

## Лист согласований

Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г., № 932.

Основная образовательная программа высшего профессионального образования рассмотрена на заседании кафедры программной инженерии 11 февраля 2020 г., протокол № 8, одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия 11 февраля 2020 г., протокол № 8 и принята Учёным советом ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» 28 февраля 2020 г., протокол № 1.

Руководитель ООП:

заведующий кафедрой  
программной инженерии



(подпись)

О.И. Федяев  
(Ф.И.О)

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки 09.04.04 Программная инженерия



(подпись)

О.И. Федяев

Декан факультета  
компьютерных наук и технологий



(подпись)

В.Н. Струнилин

Начальник отдела  
учебно-методической работы



(подпись)

А.В. Корощенко

Первый проректор



(подпись)

А.А. Каракозов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
1.1. Определение ООП.....	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП.....	5
1.3. Общая характеристика ООП.....	6
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП.....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП.....	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника .....	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	9
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП.....	10
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП .....	17
4.1. Календарный учебный график.....	17
4.2. Базовый учебный план.....	17
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин.....	19
4.4. Аннотации программ практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся .....	19
5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП .....	20
5.1. Кадровое обеспечение .....	20
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	20
5.3. Материально-техническое обеспечение .....	23
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ.....	25
6.1. Организация внеучебной деятельности .....	25
6.2. Организация воспитательной работы .....	26
6.3. Спортивно-массовая работа в университете .....	28
6.4. Культурно-массовая работа в университете .....	28
6.5. Социальная поддержка студентов.....	29
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП.....	30
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	30
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП.....	30
8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	32
9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП .....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрица формирования компетенций .....	37

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Календарный учебный график и сведенный бюджет времени.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В Базовый учебный план .....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Аннотации рабочих программ учебных дисциплин .....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Аннотации программ практик и НИР .....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Информация об актуализации ООП .....	114

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Определение ООП**

Основная образовательная программа высшего профессионального образования (далее – ООП), реализуемая в ГОСУДАРСТВЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТЕ» (далее – ГОУВПО «ДОННТУ», Университет) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований соответствующей сферы профессиональной деятельности выпускников, на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (далее ФГОС ВО).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации учебного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ООП включает в себя:

- базовый учебный план;
- аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся;
- аннотации программ практик и НИР;
- календарный учебный график/

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

- Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» (Постановление Народного Совета от 19.06.2015 № I-233П-НС);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932;
- нормативные правовые документы Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики;
- Положение об основной образовательной программе высшего профессионального образования ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции);

– Положение об организации учебного процесса в ГОСУДАРСТВЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции);

– Устав ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (в действующей редакции).

### **1.3. Общая характеристика ООП**

#### **1.3.1. Цель ООП**

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств (ответственности, творческой инициативы, целеустремленности и самостоятельности при проектировании и разработке программного обеспечения) в соответствии с видом профессиональной деятельности, а также формирование компетенций, позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, а также профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, необходимых для профессиональной деятельности в области программной инженерии.

Формирование компетенций осуществляется с учетом современных требований к проектированию и разработке программного обеспечения, научно-технического потенциала вуза, особенностей научных школ ГОУВПО «ДОННТУ» и многолетнего опыта выпускающей кафедры программной инженерии в области разработки и исследования технологий программной инженерии и подготовки специалистов для предприятий, разрабатывающих программное обеспечение.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

Обучение по программе магистратуры в ДОННТУ осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Срок освоения программы магистратуры в очной форме в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Для заочной формы обучения срок освоения ООП 2 года и 3 месяца установлен в соответствии с решением Учёного совета ДОННТУ.

#### **1.3.3. Трудоёмкость ООП**

Трудоёмкость освоения студентом ООП по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения, составляет 120 зачётных единиц (з.е.) за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению

подготовки вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, учебной и производственных практик (в том числе преддипломной практики) и научно-исследовательской работы и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

При реализации программ магистратуры по данному направлению подготовки могут быть использованы электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

#### **1.4. Требования к уровню подготовки обучающегося, необходимому для освоения ООП**

1.4.1. На обучение по магистерской программе «Методы и средства разработки программного обеспечения» принимаются лица, имеющие диплом бакалавра по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.4.2. Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются ГОУВПО «ДОННТУ» с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники);
- связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения);
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.04 Программная инженерия объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- программное обеспечение;
- информационные системы;
- информационные технологии.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

При разработке и реализации программы магистратуры ГОУВПО «ДОННТУ» ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из



потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ГОУВПО «ДОННТУ».

#### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу магистратуры готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов и управление аналитическими алгоритмизации информационных процессов;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование перспективных направлений прикладной информатики;
- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами;
- работа в области создания информационных систем;
- исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях;
- управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах;

**производственно-технологическая деятельность:**

- использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;

**организационно-управленческая деятельность:**

- организация и управление информационными процессами;
- организация и управление проектами по информатизации предприятий;
- управление информационными системами (ИС) и сервисами;
- управление персоналом ИС;

**проектная деятельность:**

- использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами;
- работа в области создания информационных систем.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК)**:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
1	2	3
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного и критического анализа;</li> <li>- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</li> </ul>
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- методы разработки и управления проектами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки и управления</li> </ul>

1	2	3
		<p>проектом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</li> </ul>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывать командную стратегию;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- методами организации и управления коллективом.</li> </ul>
<p>Коммуникация</p>	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul>

1	2	3
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>- особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</li> </ul>

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
1	2
<b>ОПК-1.</b> Способен самостоятельно приобретать,	<b>Знать:</b> - математические, естественнонаучные и социально-

1	2
<p>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>экономические методы для использования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</li> </ul>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</li> </ul>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</li> </ul>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новые научные принципы и методы исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</li> </ul>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</li> </ul>

1	2
<b>ОПК-6.</b> Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<b>Знать:</b> - информационные технологии для использования в практической деятельности. <b>Уметь:</b> - самостоятельно приобретать новые знания и умения. <b>Владеть:</b> - навыками самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.
<b>ОПК-7.</b> Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<b>Знать:</b> - методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. <b>Уметь:</b> - применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. <b>Владеть:</b> -навыками получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.
<b>ОПК-8.</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<b>Знать:</b> - методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов. <b>Уметь:</b> применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. <b>Владеть:</b> - навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **обязательными (ПК):**

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Основание (в соответствии с профстандартом)
1	2	3
Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i>		
<b>ПК-1.</b> Знание методов организации и управления информационными процессами	<b>Знать:</b> - методы управления информационными процессами. <b>Уметь:</b> - управлять проектами по информатизации предприятий. <b>Владеть:</b> - навыками по управлению проектами по информатизации предприятий.	06.017. Руководитель разработки программного обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i>		
<b>ПК-2.</b> Владение	<b>Знать:</b>	06.003.

1	2	3
методами программной реализации распределенных информационных систем	<p>- методы программной реализации распределенных информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать методы программной реализации распределенных информационных систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками программной реализации распределенных информационных систем.</p>	<p>Архитектор программного обеспечения. 06.028. Системный программист.</p>
<b>ПК-3.</b> Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.</p>	<p>06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.028. Системный программист.</p>
<b>ПК-4.</b> Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений.</p>	<p>06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.028. Системный программист.</p>
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>		
<b>ПК-5.</b> Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</p>	<p>06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.017. Руководитель разработки программного обеспечения</p>
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>		
<b>ПК-6.</b> Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	<p><b>Знать:</b></p> <p>- методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.</p>	<p>06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.028. Системный программист.</p>

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК):**

Код и наименование профессионально-специализированной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Основание (в соответствии с профстандартом)
1	2	3
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>		
<b>ПСК-1.</b> Способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем.	<b>Знать:</b> - методы проектирования средств защиты информационных систем. <b>Уметь:</b> - использовать методы проектирования средств защиты информационных систем. <b>Владеть:</b> – навыками программной реализации систем защиты информационных систем.	06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.017. Руководитель разработки программного обеспечения
<b>ПСК-2.</b> Способен проектировать сетевые службы.	<b>Знать:</b> - методы проектирования сетевых служб. <b>Уметь:</b> - использовать методы проектирования сетевых служб. <b>Владеть:</b> – навыками проектирования сетевых служб.	06.003. Архитектор программного обеспечения. 06.017. Руководитель разработки программного обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>		
<b>ПСК-3.</b> Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	<b>Знать:</b> - методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения. <b>Уметь:</b> - использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения. <b>Владеть:</b> – навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	06.017. Руководитель разработки программного обеспечения

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей основной образовательной программы (дисциплин) представлена в приложении А.



## **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП**

В соответствии с ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей);
- программами практик и НИР;
- материалами, обеспечивающими воспитание и качество подготовки обучающихся;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации компетентностно-ориентированной ООП:

- матрица формирования компетенций (приложение А);
- календарный учебный график (приложение Б);
- базовый учебный план (приложение В);
- аннотации рабочих программ учебных дисциплин (приложение Г);
- аннотации программ учебной, производственной, преддипломной практик и научно-исследовательской работы (приложение Д).

### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточных аттестаций (зачётно-экзаменационных сессий), практик, итоговой государственной аттестации, каникул. График приведен в приложении В.

### **4.2. Базовый учебный план**

В базовом учебном плане (приложение В) отображается логическая последовательность освоения разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций (приложение А).

Базовый учебный план подготовки магистра по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения, представлен в приложении В таблицей, в которой приведена общая трудоёмкость дисциплин, практик и ГИА в зачётных единицах.

Базовый учебный план составлен с учётом структуры программы обучения магистранта, соответствующей требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Структура программы обучения		Объём программы обучения в з.е.
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	81,0
	Обязательная часть	25,0
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	56,0
<b>Блок 2</b>	<b>Практика</b>	30,0
	Обязательная часть	24,0
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	6,0
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	9,0
<b>Объём программы обучения</b>		<b>120</b>

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных для всех образовательных программ данного направления подготовки. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объём обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 49 з.е., что соответствует требованию ФГОС ВО.

В часть, формируемую участниками образовательных отношений, входят в том числе элективные дисциплины – дисциплины по выбору студента.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы.

Суммарная трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год составляет 60 зачетных единиц, включая практики, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Для каждой дисциплины (модуля), практики в учебном плане указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин в ООП по выбору обучающихся формируется учебно-методической комиссией по направлению подготовки. Выбор обучающимся из предложенного перечня списка дисциплин для формирования своей индивидуальной образовательной траектории происходит в соответствии с Порядком организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей).

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)**

В учебном плане содержится 25 дисциплин. Обязательная часть включает 7 дисциплин, часть, формируемая участниками образовательных отношений, состоит из 18 дисциплин. Промежуточная аттестация по учебным дисциплинам предполагает проведение 13 экзаменов, 8 зачётов, 2 курсовых проекта за 2 года обучения.

Данные дисциплины способствуют развитию теоретических знаний и практических навыков профессиональной подготовки будущих выпускников в рамках программы «Методы и средства разработки программного обеспечения».

В приложении Г приведены аннотации рабочих программ всех учебных дисциплин как обязательной, так и части, формируемой участниками образовательных отношений. В аннотациях учебных дисциплин чётко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с кратким содержанием дисциплины и с учётом программы подготовки.

### **4.4. Аннотации программ практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся**

Блок 2 «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую и научно-исследовательскую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации магистерской программы «Методы и средства разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия предусматриваются следующие типы практик:

- учебная практика: ознакомительная;
- производственная практика: научно-исследовательская работа;
- производственная практика: технологическая;
- производственная практика: эксплуатационная;
- производственная практика: преддипломная.

В приложении Д приведены аннотации программ практик, в которых указаны основные этапы их прохождения, необходимые для этого базовые знания и основные темы исследований для НИР.

## **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП**

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации ООП, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, действующей нормативной правовой базой, с учетом особенностей, связанных с программой подготовки и направленностью ООП.

Ресурсное обеспечение ООП включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение (в т.ч. учебно-методические комплексы (УМК) дисциплин);
- материально-техническое обеспечение.

### **5.1. Кадровое обеспечение**

Реализация ООП подготовки магистров по направлению 09.04.04 Программная инженерия обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Преподаватели кафедр, которые осуществляют учебный процесс на данном направлении подготовки магистров, получили базовое образование преимущественно в ГОУВПО «ДОННТУ».

Не менее 90% преподавателей, реализующих программу магистратуры, (нормативные требования стандарта - не менее 70%) имеют соответствующие профилю преподаваемых дисциплин базовое образование, и/или научную специальность по защищенной диссертации, либо профиль курсов повышения квалификации, а также направленность научной, учебно-методической и (или) практической работы.

Ученую степень и (или) ученое звание среди преподавателей кафедр, задействованных в подготовке магистров по направлению (в приведенных к целочисленным значениям ставках), имеют не менее 85% преподавателей (нормативные требования - не менее 60%). Ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора среди задействованных в подготовке магистров по направлению (в приведенных к целочисленным значениям ставках) имеют более 15 % преподавателей.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5,0 %.

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В ГОУВПО «ДОННТУ» созданы условия, необходимые для реализации ООП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия,

магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПП включают:

- основную и дополнительную учебную и учебно-методическую литературу (учебники и учебные пособия, методические разработки к семинарским, практическим и лабораторным занятиям) научно-технической библиотеки университета, учебно-методических кабинетов кафедр университета, необходимые для осуществления учебного процесса по всем дисциплинам ООП в соответствии с нормативами, установленными ФГОС ВО;
- кафедральные информационные и дидактические материалы;
- информационные базы данных и обучающие программы;
- педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования обучающихся.

По всем дисциплинам ООП разработаны учебно-методические комплексы, включающие рабочие программы, тексты лекций, презентационные материалы по лекциям курса, учебно-методические материалы по практическим, лабораторным и семинарским занятиям, календарно-тематический план освоения дисциплины, фонды оценочных средств, методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ООП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения (перечень рекомендуемой литературы и интернет-ресурсов) приведено в рабочих программах дисциплин (модулей).

Доступ к учебно-методическому и информационному обеспечению ОПП обеспечивается научно-технической библиотекой и электронной информационно-образовательной средой ГОУВПО «ДОННТУ».

**Научно-техническая библиотека ДОННТУ** (далее НТБ) – одна из старейших и наибольших библиотек вузов Донбасса. НТБ была основана в 1921 г. как библиотека горного техникума (позднее – библиотека индустриального института, библиотека Донецкого политехнического института, библиотека Донецкого государственного технического университета). С 1963 г. библиотека возглавляла Методическое объединение вузовских библиотек Донецкого региона, а с 1987 г. до 2014 г. – зональное методическое объединение вузовских библиотек Донецкой и Луганской областей.

Библиотека имеет 4 абонемента, 6 читальных залов, 5 инновационных библиотечных площадок на 557 посадочных мест, занимает площадь 4547 м<sup>2</sup>. Фонд библиотеки составляет 1231566 экземпляров изданий, из них около полмиллиона – учебники и учебные пособия, свыше 700 названий журналов, более 11000 электронных документов. В НТБ создан университетский репозиторий – Electronic Donetsk National Technical University Repository. Сегодня он содержит свыше 31115 опубликованных материалов, в том числе научные статьи, монографии, материалы научно-практических конференций, учебники, учебно-методические пособия, патенты и др. виды изданий. В библиотеке есть литература на иностранных языках, замечательная коллекция

художественной литературы, ценных изданий: миниатюрные издания, фолианты по искусству, издания начала XIX в. Около 30 лет назад библиотека первой в регионе начала автоматизацию библиотечных процессов, а с 2010 г. перешла на современное программное обеспечение АИБС «MARC SQL», разработанного НПО «Информ-система», г. Москва.

Автоматизированы все технологические циклы: комплектование, каталогизация, учет, штрих-кодирование фонда, обслуживание пользователей, предварительный заказ, удлинение сроков пользования книгами с использованием электронной почты, создание и управление электронными ресурсами и т.д.

Электронно-библиотечная система (электронный каталог НТБ, электронный архив ДОННТУ, книгообеспеченность кафедр ДОННТУ, электронная коллекция) сегодня насчитывает свыше 500 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании электронного каталога.

Из года в год возрастает количество обращений к сайту, чему оказывает содействие то, что библиотека является зоной беспроводного покрытия Wi-Fi. В НТБ действует компьютерный класс, в котором осуществляется доступ к библиотечному фонду университета на электронных носителях и к информационным ресурсам Интернет.

Читатели библиотеки могут не только осуществлять поиск по каталогам, но и через систему авторизованного доступа загрузить нужный текст, заказать книгу для получения на пункте выдачи, воспользоваться услугой электронной доставки документов, использовать новую услугу – скачивание электронных книг на мобильные устройства.

**Электронная информационно-образовательная среда ДОННТУ** обеспечивает:

- доступ к стандартам, основным образовательным программам, учебным планам, графикам учебного процесса, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик для всех реализуемых образовательных программ, программам государственной итоговой аттестации;
- удаленный доступ обучающихся к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых подлежит ежегодному обновлению, доступ к методическим и иным документам, а также к современным изданиям электронных библиотечных систем, другим ЭИОР и ЭИР, указанным в рабочих программах дисциплин, из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет»;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- возможность формирования электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- доступ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к ЭИОР в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Согласно приказу ГОУВПО «ДОННТУ» № 14-12 от 26.02.2015 г. научно-библиографическим отделом НТБ формируется электронная полнотекстовая коллекция учебной, учебно-методической литературы профессорско-преподавательского состава университета и всех печатных публикаций сотрудников университета (электронный архив).

Фонд научной литературы представлен монографиями, продолжающимися научными изданиями по профилю каждой образовательной программы. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю подготовки кадров (журналы «Информатика и её применения», «Математическое моделирование», «Программирование», «Информатика и кибернетика» и др.). На сайте библиотеки, кроме библиографии (электронный каталог, библиографические указатели, тематические справки), посредством существующей сети организованы точки доступа к мировым коллекциям информационных ресурсов: РЖ ВИНТИ – реферативные журналы на русском языке; «Полпред» – БД аналитической информации разных стран и областей промышленности; Springer – коллекция научных журналов (1997-2008 гг.); HINARY – доступ к коллекции научных журналов в Sciencedirect; Proquest – полнотекстовая БД диссертаций ведущих университетов мира; Elibrary – электронная библиотечная система полнотекстовых российских журналов.

Для качественного учебного процесса университету с 2018 г. открыт доступ - к ЭБС IPRbooks (Лицензионное соглашение № 6568/20).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к перечисленным электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ГОУВПО «ДОННТУ», содержащим все издания основной и дополнительной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик (учебная, научная).

Часть образовательного контента ООП размещена на сайте университета.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

ГОУВПО «ДОННТУ» и выпускающая кафедра программной инженерии располагает материально-технической базой, соответствующей действующим

санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной теоретической, лабораторной и практической подготовки, а также выпускной квалификационной работы студентов, предусмотренных учебным планом ООП по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

Материальная база отвечает профилю выпускающей кафедры и требованиям подготовки магистров и соответствует требованиям ФГОС ВО. Материально-технические условия для реализации основной образовательной программы указаны в рабочих программах дисциплин (модулей).



## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

### **6.1. Организация внеучебной деятельности**

6.1.1. Университет осуществляет внеучебную деятельность по следующим основным направлениям:

- организация академической внеучебной деятельности студентов;
- организация студенческих олимпиад и конкурсов, а также обеспечение участия студентов ГОУВПО «ДОННТУ» в олимпиадах и конкурсах, проводимых в других вузах;
- организация воспитательной работы;
- организация спортивно-массовой работы;
- организация культурно-массовой деятельности;
- организация социальной поддержки студентов.

6.1.2. Внеучебная деятельность в университете регламентируется рядом нормативных документов:

- Уставом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет»;
- Правилами внутреннего распорядка ГОУВПО «ДОННТУ»;
- Положением о профкоме студентов и аспирантов ГОУВПО «ДОННТУ»;
- иными локальными нормативными правовыми актами, приказами ректора, указаниями, планами мероприятий, планами воспитательной работы университета и факультетов и др.

6.1.3. Формирование высокоморального и гражданско-патриотического микроклимата в коллективе университета, овладение основами здорового образа жизни, активная пропаганда физической культуры и спорта и привлечение студентов к участию в разнообразных кружках и мероприятиях являются определяющими направлениями внеучебной деятельности. Это создаёт в университете благоприятную атмосферу, в которой успешно проходит учебный и воспитательный процесс.

Состояние и результативность внеучебной деятельности постоянно анализируются на заседаниях Учёного совета университета, Ректората, советов факультетов, рабочих совещаниях при участии студенческого актива, профкома студентов и аспирантов.

6.1.3. Один раз в два года в ГОУВПО «ДОННТУ» проводятся научно-методические конференции, в программу которых включаются доклады, посвященные вопросам организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.4. Ежемесячно проректор по научно-педагогической работе проводит заседание воспитательного совета университета с участием в заместителей

декана факультетов, руководителей структурных подразделений, участвующих в организации и обеспечении внеучебной деятельности студентов.

6.1.5. Ежеженедельно под руководством ректора проводятся совещания деканов факультетов и руководителей отделов и служб университета, на которые для обсуждения выносятся вопросы организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.6. Внеучебной деятельностью со студентами в ГОУВПО «ДОННТУ» занимаются следующие общественные организации: совет ветеранов войны и труда, профсоюзная организация сотрудников, профсоюзная организация студентов и аспирантов, студенческий культурный центр; студенческие советы общежитий и студгородка.

6.1.7. Внеучебную деятельность обеспечивают также другие структурные подразделения вуза, в том числе отдел по организации воспитательной работы студентов, группа научно-исследовательской работы студентов НИЧ университета, редакция газеты «Донецкий политехник», музей университета, центр карьеры студентов и выпускников университета, научно-техническая библиотека, кафедра «Физическое воспитание и спорт» и др.

## **6.2. Организация воспитательной работы**

6.2.1. В университете реализуется Концепция развития непрерывного воспитания студентов ГОУВПО «ДОННТУ», которая находит отражение в планах воспитательной работы университета, институтов, факультетов, кафедр, общежитий и других структурных подразделений. Наиболее актуальные задачи воспитательной работы – это формирование общекультурных компетенций и личных качеств обучающихся, необходимых для успешной реализации личности и становления профессионала: ответственность, умение принимать взвешенные решения, коммуникативность.

6.2.2. Система управления воспитательной деятельностью в ГОУВПО «ДОННТУ» имеет трехуровневую организационную структуру. На каждом из основных уровней: университетском, факультетском и кафедральном - определены цели и задачи, соответствующие уровню задействованных подразделений.

6.2.3. Центральное место в реализации концепции по воспитательной работе принадлежит преподавателям, имеющим непосредственный постоянный контакт со студентами. Основное содержание работы, права и обязанности куратора изложены в положении, утвержденном Учёным советом университета. Непосредственное руководство и контроль работы куратора осуществляется заведующими выпускающими кафедрами и деканатами факультетов. Обмен опытом лучших кураторов студенческих групп проходит на заседаниях воспитательного совета университета.

Все мероприятия по воспитательной работе анонсируются на сайте университета и регулярно освещаются в газете «Донецкий политехник», а также на плазменных экранах, которые размещаются в учебных корпусах университета.

6.2.4. Организация внеучебной деятельности студентов осуществляется

при тесном взаимодействии администрации университета и студенческого актива университета.

6.2.5. Реализация концепции воспитательной работы осуществляется через механизм выполнения целевых проектов с использованием административных ресурсов и участием студенческого актива.

6.2.6. На базе Музея ДОННТУ проводятся тематические лекции, организовываются выставки о жизни и творчестве ученых ГОУВПО «ДОННТУ», ветеранов войны и труда. Все учебные группы I курса организованно посещают Музей ДОННТУ во время информационных (кураторских) часов.

6.2.7. В университете действует Психологическая служба. Среди направлений деятельности психологической службы:

- формирование у обучающихся потребности в психологических знаниях, желания и умения использовать их в интересах собственного развития;
- создание условий для полноценного личностного развития и самоопределения на каждом возрастном этапе;
- своевременное предупреждение отклонений в психофизическом развитии и формировании личности, межличностных взаимоотношений;
- проведение психолого-педагогических мероприятий с целью устранения нарушений в психосоматическом и интеллектуальном развитии и поведении, склонности к зависимостям и правонарушениям, формирование социально значимой жизненной перспективы;
- предоставление психолого-медико-педагогической помощи обучающимся, которые находятся в кризисной ситуации (пострадавшим от социогуманитарных, техногенных, природных катастроф, перенесшим тяжелые болезни, стрессы, переселение, военные конфликты, подвергшимся насилию и т. п.).

6.2.8. Система управления воспитательной работой в студенческом городке включает студенческие советы общежитий. Разработано Положение о студенческом общежитии ГОУВПО «ДОННТУ».

6.2.9. В ДОННТУ организована Медиашкола – образовательный проект для студентов, которые хотят получить знания и практические навыки в журналистском деле, сфере телекоммуникаций и медиа-пространства. Уникальная авторская программа включает в себя базовые теоретические занятия и практику. В Медиашколе студенты приобретают умения, необходимые для работы в медийном пространстве, учатся эффективно работать с информацией, узнают о том, как создавать качественные и современные видеоролики, совершенствуют коммуникативные навыки.

6.2.10. В университете постоянно проводятся мероприятия по профилактике проявлений взяточничества и другим негативным явлениям в образовательной деятельности. Разработаны и осуществляются мероприятия по противодействию проявлений ксенофобии, расовой и этнической дискриминации.

### **6.3. Спортивно-массовая работа в университете**

6.3.1. Физическая культура в высшем учебном заведении является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности современного специалиста.

6.3.2. На высоком уровне в университете проводится спортивно-массовая работа, своевременно осуществляются мероприятия по совершенствованию спортивной базы. Физкультурой и спортом студенты могут заниматься в бассейне, легкоатлетическом манеже, спортивных залах, на спортивных площадках. Студенты университета занимаются в 26-ти секциях спортивного мастерства.

6.3.3. Спортивно-массовая работа со студентами и сотрудниками проводится кафедрой «Физическое воспитание и спорт» совместно с профкомом студентов и аспирантов, профкомом сотрудников университета при активной поддержке Министра молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики и состоит из спортивной деятельности в секциях и сборных командах, по месту проживания студентов в общежитиях, проведения спортивных и массовых соревнований внутри университета и участия в городских, Республиканских и международных соревнованиях.

6.3.4. В университете активно действует туристический клуб «Политехник», который объединяет не только студентов, но и сотрудников и ставит целью пропаганду здорового образа жизни, поддержку и популяризацию спортивного туризма.

6.3.5. В университете ведется систематическая работа по привитию студентам навыков здорового образа жизни. Регулярно проводится просветительская работа по профилактике наркомании, курения, алкогольной зависимости, ВИЧ-инфекции, туберкулёза и тому подобного с привлечением медицинских работников Донецкой городской больницы № 4 «Студенческая», специалистов городского управления охраны здоровья, правоохранительных органов.

Между университетом и «Клиникой, дружественной к молодежи», а также «Центром репродуктивного здоровья» подписаны договора об общей деятельности с целью формирования здорового образа жизни студентов.

### **6.4. Культурно-массовая работа в университете**

6.4.1. Студентам ДОННТУ предоставляется максимум свободы для реализации творческих планов и замыслов. Активно работает студенческий центр культуры, который включает актовый зал на 500 мест, комнаты для репетиций, гримёрные и др. При центре действуют коллективы художественной самодеятельности и клубы по интересам. Центром культуры проводится большое количество тематических вечеров, театрализованных праздников, концертов и других культурно-просветительных мероприятий.

Культурно-массовая комиссия профкома студентов проводит регулярные развлекательные мероприятия на уровне факультетов, университета и межвузовском уровне.

6.4.2. Большой популярностью среди студентов пользуется КВН.

Некоторые команды участвуют в Донецкой и международных лигах КВН.

6.4.3. При центре культуры функционируют хореографические коллективы. Широко известен ансамбль бального танца. Ансамбль современного танца неоднократно награждался дипломами и грамотами на конкурсах эстрадного искусства.

6.4.4. Для студентов, которые увлекаются вокалом, есть возможность реализовать себя посредством участия в вокальном коллективе.

6.4.5. Традиционными и любимыми в университете стали следующие мероприятия, в которых студенты наиболее охотно проявляют творческую активность: дни факультетов; фестиваль «Дебют первокурсника»; концерты к Дню студента, Новому году, Международному женскому дню, Дню защитника отечества, Дню Победы и др.

## **6.5. Социальная поддержка студентов**

6.5.1. В университете ведется постоянное изучение мнения студентов по наиболее острым и актуальным проблемам учебной деятельности. Основными организаторами социологических опросов являются преподаватели, аспиранты и соискатели кафедры социологии и политологии. Студенты привлекаются к освоению методики и техники проведения социологических исследований.

6.5.2. Ректорат, руководители подразделений университета своевременно информируются о сложившемся мнении и суждениях студенческой молодежи с целью принятия практических мер и управленческих решений.

6.5.3. Повышение воспитательного потенциала образовательных программ достигается путем оказания помощи студентам в вопросах трудоустройства. Такую работу, направленную на профессиональную адаптацию выпускников университета и организацию долгосрочного стратегического взаимодействия с организациями-партнерами, проводит Центр карьеры и общественных коммуникаций ГОУВПО «ДОННТУ».

6.5.4. Регулярно проводятся мероприятия, направленные на повышение востребованности выпускников университета на рынке труда и повышение их адаптированности к условиям самостоятельной трудовой деятельности. На базе университета проводятся дни открытых дверей для предприятий-партнеров, в ходе которых студенты старших курсов могут ознакомиться с условиями трудоустройства, предлагаемыми работодателями. Проводятся ежегодные общеуниверситетские ярмарки профессий и рабочих мест, на которые приглашаются работодатели и студенты.

6.5.5. С целью установления обратной связи со студентами относительно недостатков в учебном процессе, проявлений взяточничества, злоупотребления служебным положением, на сервере университета открыт почтовый ящик доверия, где каждый желающий может довести такую информацию до сведения администрации.

6.5.6. По результатам экзаменационных сессий студентам могут выплачиваться все возможные виды стипендий, на которые такие студенты имеют право в соответствии с действующим законодательством.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП**

В соответствии со стандартом освоение обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП осуществляется в соответствии с Положениями ГОУВПО «ДОННТУ».

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа Методы и средства разработки программного обеспечения, кафедрами, обеспечивающими учебный процесс, созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ;
- контрольные вопросы и практические задания для зачетов и экзаменов;
- тематику курсовых работ и проектов;
- тематику рефератов по общеобразовательным дисциплинам;
- тематику заданий на практики.

Для проверки качества формирования компетенций разработаны критерии оценок по каждой дисциплине и практике.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП**

Итоговая государственная аттестация студентов осуществляется государственной аттестационной комиссией (ГАК) на завершающем этапе обучения образовательной программе с целью установления соответствия компетенций и уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Итоговая государственная аттестация выпускников университета по магистерской программе Методы и средства разработки программного обеспечения направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия является обязательной и представляет собой выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объёму ВКР установлены методическими указаниями, разработанными

выпускающей кафедрой программной инженерии с учётом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной научно-практической работой магистров и выполняется ими на основе знаний, полученных по дисциплинам программы. Квалификационная работа имеет комплексный характер, направлена на выполнение законченного исследования и предполагает выявить способность студента к:

- систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по образовательной программе;
- развитию навыков ведения самостоятельной работы и информационного поиска;
- умению выдвигать и проверять рабочие гипотезы;
- применению полученных знаний при выполнении теоретических и экспериментальных исследований;
- умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;
- умению проектировать и создавать прототипы автоматизированных систем или компоненты рабочих систем на основе полученных знаний.

Примерные темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой, ежегодно обновляются и утверждаются заведующим кафедрой. Приказом по университету за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается научный руководитель.

Успешная защита ВКР подтверждает профессиональные признаки будущего магистра, его умение выполнять научные исследования, создавать на основании полученных результатов инновационные разработки и является основанием для присвоения выпускнику степени магистра по магистерской программе Методы и средства разработки программного обеспечения направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

К другим нормативно-методическим документам и материалам (в действующей редакции), обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

- Положение об открытии новых основных образовательных программ высшего профессионального образования и распределении обучающихся по профилям, специализациям и магистерским программам;
- Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- Порядок проведения и организации практик;
- Положение о магистратуре;
- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины;
- Положение о порядке разработки и содержании фонда оценочных средств по дисциплине (модулю), практике, государственной итоговой аттестации;
- Порядок организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей);
- Порядок организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего профессионального образования при сочетании различных форм обучения, при использовании сетевой формы их реализации, при ускоренном обучении;
- Указания к разработке учебных планов подготовки бакалавров, магистров, специалистов по очной, заочной и очно-заочной формам обучения;
- Порядок проведения аттестации педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу.

ГОУВПО «ДОННТУ» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию образовательной деятельности с учетом мнений работодателей, выпускников университета и других субъектов учебного процесса, опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- проведение ежегодной рейтинговой оценки деятельности преподавателей и кафедр университета;



- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований ГОСВПО, международных стандартов инженерного образования и опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В рамках деятельности в области качества подготовки студентов регулярно осуществляется мониторинг по следующим направлениям:

- посещаемость студентов;
- успеваемость студентов;
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса («Преподаватель глазами студентов» и т.п.);
- организация участия студентов в международных, республиканских и межвузовских предметных олимпиадах;
- организация участия студентов в кафедральных, университетских и межвузовских конкурсах на лучшие научно-исследовательские и выпускные квалификационные работы в сфере профессионального образования;
- проведение стимулирующих мероприятий, например, «День науки», комплекса мероприятий, включающих в себя церемонии награждения людей, достигших успеха, как в науке, так и в общественной деятельности, спорте и т.д., с финансовым поощрением лучших студентов;
- оценка удовлетворенности разных групп потребителей (работодателей).

В рамках деятельности по разработке объективных процедур оценки качества освоения основных образовательных программ в ДОННТУ предусмотрены процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников.

В рамках деятельности по обеспечению компетентности преподавательского состава в университете функционируют все формы повышения квалификации научно-педагогических работников. В соответствии с «Положением о повышении квалификации научных и научно-педагогических работников», основными формами повышения квалификации преподавателей являются:

- профессиональная переподготовка с выдачей диплома на право ведения профессиональной деятельности или с присвоением квалификации;
- повышение квалификации через институты, центры, факультеты и курсы повышения квалификации преподавателей с выдачей свидетельства, удостоверения МОН ДНР или сертификата ГОУВПО «ДОННТУ»;
- повышение квалификации через аспирантуру и докторантуру;
- защита кандидатской или докторской диссертации;
- научная или производственная стажировка сроком не менее месяца.

В Университете действует Институт последипломного образования, основным принципом деятельности которого является создания условий для реализации концепции «Образование на протяжении всей жизни».

Повышение квалификации преподавателей, включает в себя следующие направления: «Педагогика высшей школы»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Работа в электронной информационно-образовательной среде организаций высшего профессионального образования» и др.

В рамках деятельности рейтинговой комиссии ГОУВПО «ДОННТУ» проводится ежегодная рейтинговая оценка деятельности преподавателей, кафедр и факультетов с целью определения сравнительной эффективности работы преподавателей и учебных подразделений университета, активизации их работы по всем видам деятельности по показателям, которые влияют на имидж университета, а также для повышения их ответственности, обобщения и распространения передового опыта.

Рейтинг преподавателей проводится среди штатных преподавателей ГОУВПО «ДОННТУ» по должностным категориям: профессор; доцент (старший преподаватель); ассистент. Рейтинговая оценка преподавателей рассчитывается по учебно-методической и по научно-исследовательской работе.

Рейтинг кафедр проводится отдельно по двум группам: в группе выпускающих кафедр и в группе других кафедр университета. Рейтинговая оценка учебных подразделений (кафедр и факультетов) рассчитывается по учебно-методической, по научно-исследовательской и по организационной работе.

Рейтинг проводится один раз за год по результатам работы на протяжении календарного года. Утвержденные итоги рейтинга публикуются в газете «Донецкий политехник».

В рамках регулярного проведения самообследования группой контроля отдела учебно-методической работы с привлечением представителей других кафедр и заместителей деканов, ответственных за учебно-методическое обеспечение дисциплин на факультетах, организован мониторинг и контроль наличия, полноты и качества учебно-методического комплекса дисциплин кафедр.

Проверка учебно-методического комплекса дисциплин каждой кафедры университета осуществляется не реже, чем один раз в четыре года в соответствии с графиком, разработанным отделом учебно-методической работы и утвержденным приказом ректора (первого проректора).

В течение семестра, предшествующего проведению проверки, на соответствующей кафедре проводится самоанализ учебно-методического комплекса дисциплин, во время которого ликвидируются недостатки.

## **9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП**

Информация об изменениях, внесённых в ООП, приведена в приложении Е.

Рабочая группа основной образовательной программы, реализуемой в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерской программы Методы и средства разработки программного обеспечения:

**От ГОУВПО «ДОННТУ»:**

Руководитель рабочей группы, заведующий кафедрой «Программная инженерия», к.т.н., доцент



О.И. Федяев

профессор кафедры «Программная инженерия», д.т.н., доцент



С.А. Зори

профессор кафедры «Программная инженерия», к.т.н., доцент



А.В. Григорьев

доцент кафедры «Программная инженерия», к.т.н.



В.И. Грищенко

**От работодателей:**

Заместитель Министра связи ДНР



Е.А. Писаренко

Инженер-программист ТД «Горняк»



Ю.А. Ряполов





Код	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик	Коды компетенций						
		ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3
Б.1	Дисциплины							
Б.1.Б	Базовая часть							
Б1.Б1	Интернет-технологии							
Б1.Б2	История и философия науки							
Б1.Б3	Компьютерный синтез и обработка изображений	+	+					
Б1.Б4	Методология и методы научных исследований							
Б1.Б5	Охрана труда в отрасли							
Б1.Б6	Педагогика высшей школы							
Б1.Б7	Цифровая обработка сигналов и распознавание речи	+						
Б.1.В	Вариативная часть							
Б1.В1	Иностранный язык профессиональной направленности							
Б1.В2	Интеллектуальный анализ данных	+		+				
Б1.В3	Информационная безопасность			+		+		
Б1.В4	Информационные и телекоммуникационные технологии			+			+	
Б1.В5	Нейросетевые и нечёткие системы	+		+				
Б1.В6	Программные технологии виртуальной реальности							
Б1.В7	Распределенные системы обработки информации				+			
Б1.В8	Технология проектирования САПР			+				
Б1.В9	Экономическое обоснование инновационных решений			+				
Б1.В10	Интеллектуальная собственность							

Б1.В10	Психология межличностных отношений (*)							
Б1.В10	Социология труда (*)							
Б1.В11	Параллельные и распределенные вычисления	+			+			
Б1.В11	Системы реального времени(*)							
Б1.В12	Распознавание образов	+	+	+				
Б1.В12	Сервисно-ориентированные программные платформы (*)						+	
Б1.В13	Технология облачных вычислений					+	+	
Б1.В13	Нанотехнологии и нанокomпьютеры(*)			+	+			
Б.2.	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)							
Б2.В1	Учебная практика: ознакомительная	+	+	+	+			
Б2.В2	Производственная практика: эксплуатационная	+	+	+	+			
Б2.В3	Производственная практика: технологическая	+	+	+	+			
Б2.В4	Производственная практика: научно-исследовательская работа			+				
Б2.В1	Производственная практика: преддипломная	+	+	+	+	+	+	+
Б.3.	Государственная итоговая аттестация							
Б3.В1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Календарный учебный график

Курс	Месяц и номер недели																																																								
	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май		июнь				июль				август														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	С	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	УП	К	К	К	К	К	К	К	К			
2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	С	К	К	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ДП	ДП	ДП	ДП	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Условные обозначения: Т – теоретическое обучение; С – экзаменационная сессия; К – каникулы; Пр – практика;

ГЭ – государственный экзамен; Д – выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## Сведенный бюджет времени (в неделях)

Курс	Теоретическое обучение		Сессия		Практика		Государственный экзамен		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		Каникулы		Итого
	Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		
	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	
1	17	17	4	3	0	1	0	0	0	0	2	8	52
2	17	0	4	0	0	14	0	0	0	7	2	8	52
Итого	34	17	8	3	0	15	0	0	0	7	4	16	104

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Базовый учебный план**

подготовки магистра по направлению  
(бакалавра, магистра, специалиста)

**09.04.04 Программная инженерия**

(код, наименование)

магистерская программа:

**Методы и средства разработки программного обеспечения**

(наименование)

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.				Форма промежуточного контроля				Обеспечиваю щая кафедра
			1	2	3	4	кп, кр	зач.	Диф .зач.	экз.	
<b>Б.1</b>	<b>Дисциплины</b>	<b>81,0</b>	<b>27,0</b>	<b>27,0</b>	<b>27,0</b>		<b>2</b>	<b>8</b>		<b>13</b>	
<b>Б.1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>25,0</b>	<b>10,0</b>	<b>8,0</b>	<b>7,0</b>			<b>2</b>		<b>5</b>	
Б1.Б1	Интернет-технологии	4,0			4,0					3	КИ
Б1.Б2	История и философия науки	3,0			3,0			3			Философии
Б1.Б3	Компьютерный синтез и обработка изображений	5,0	5,0							1	ПИ
Б1.Б4	Методология и методы научных исследований	3,0	3,0							1	ПИ
Б1.Б5	Охрана труда в отрасли	2,0	2,0							1	ОТиА
Б1.Б6	Педагогика высшей школы	3,0		3,0				2			СиП
Б1.Б7	Цифровая обработка сигналов и распознавание речи	5,0		5,0						2	ПИ
<b>Б.1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>56,0</b>	<b>17,0</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>		<b>2</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	
Б1.В1	Иностранный язык профессиональной	4,0	2,0	2,0				1,2			Английского языка

	направленности										
Б1.В2	Интеллектуальный анализ данных	6,0			6,0					3	ПИ
Б1.В3	Информационная безопасность	4,0	4,0				1			1	КМД
Б1.В4	Информационные и телекоммуникационные технологии	5,0		5,0						2	ПИ
Б1.В5	Нейросетевые и нечёткие системы	5,0		5,0						2	ПИ
Б1.В6	Программные технологии виртуальной реальности	3,0	3,0					1			ПИ
Б1.В7	Распределенные системы обработки информации	6,0			6,0					3	ПИ
Б1.В8	Технология проектирования САПР	3,0	3,0					1			ПИ
Б1.В9	Экономическое обоснование инновационных решений	2,0		2,0				2			КМД
Б1.В10	Интеллектуальная собственность	2,0			2,0			3			ИиП
Б1.В10	Психология межличностных отношений (*)	2,0			2,0			3			СиП
Б1.В10	Социология труда (*)	2,0			2,0			3			СиП
Б1.В11	Параллельные и распределенные вычисления	5,0		5,0						2	ПИ
Б1.В11	Системы реального времени(*)	5,0		5,0						2	ПИ
Б1.В12	Распознавание образов	6,0			6,0			3		3	ПИ
Б1.В12	Сервисно-ориентированные программные платформы	6,0			6,0			3		3	ПИ

	(*)											
Б1.В13	Технология облачных вычислений	5,0	5,0							1	ПИ	
Б1.В13	Нанотехнологии и нанокomпьютеры(*)	5,0	5,0							1	ПИ	
<b>Б.2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>3,0</b>	<b>3</b>	<b>21</b>		<b>3</b>	<b>4</b>			
Б2.Б1	Учебная практика: ознакомительная	1,5		1,5					2		ПИ	
Б2.Б2	Производственная практика: эксплуатационная	4,5				4,5			4		ПИ	
Б2.Б3	Производственная практика: технологическая	10,5				10,5			4		ПИ	
Б2.Б4	Производственная практика: научно-исследовательская работа	7,5	3	1,5	3			3			ПИ	
Б2.В1	Производственная практика: преддипломная	6,0				6,0			4		ПИ	
<b>Б.3.</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9,0</b>										
Б3.В1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9,0				9,0					ПИ	
	<b>Общая трудоемкость ООП</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>13</b>		

**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин****Аннотация дисциплины  
Б1.Б1 Интернет-технологии****1. Цель и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины:** приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости.

**Задачи дисциплины:** разработка и размещение на портале магистров ДонНТУ тематического персонального сайта по теме выпускной работы; мультязычный поиск научной и технической информации по теме выпускной работы, её систематизация и использование для подготовки максимально информативного обзора исследований и разработок по теме выпускной работы; изучение основ и тенденций развития современных Интернет-технологий; освоение технологий HTML и CSS; продвижение в сети Интернет собственных информационных ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- методики разработки стратегий исследования структуры, архитектуры и инфраструктуры Интернета;
- организацию процесса разработки тематических электронных сайтов, библиотек и списков ссылок;
- современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; специфику и приемы работы с мультязычной информацией в Интернет;
- основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; особенности использования Интернет в качестве принципиально нового источника и средства распространения профессиональной информации; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
- математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, закономерности, тенденции и перспективы развития Интернет-технологий для использования в профессиональной деятельности;
- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в виде гипертекстовых документов;

особенности организации и использования портала магистров ГОУВПО «ДОННТУ».

**уметь:**

– принимать конкретные действия для повышения эффективности принятия решений: используя знания языка создания гипертекстовых файлов HTML и специализированных программных средств, выполнять разработку персональной или тематической веб-страницы для публикации в среде Интернет; используя знания графических форматов, а также методов и средств работы с ними выполнять разработку графического материала, адаптированного для публикации в Интернет; используя знания методов и средств трансфера файлов в Интернет выполнять публикацию или размещения на веб-сервере разработанной веб-страницы и других материалов;

– применять на практике коммуникативные технологии, методы, способы делового общения и мультязычные информационные ресурсы Интернет, за счет чего повышать свой профессиональный уровень и степень осведомленности об исследованиях, разработках и публикациях в своей профессиональной области; на базе знания основ и технологий профессиональной коммуникации в Интернет использовать различные их варианты для эффективного профессионального общения; используя знания методов и средств организации электронных конференций, форумов, блогов и других средств оперативной публикации и общения уметь профессионально и целенаправленно общаться и уметь с их помощью решать конкретные организационные задачи.

– решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты

– решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний, используя информационные ресурсы Интернет с помощью поисковых систем выполнять целенаправленный поиск информации и давать научно-обоснованную характеристику состояния информационного обеспечения конкретного вопроса, направления или сферы деятельности, в том числе по теме своей выпускной работы;

– анализировать профессиональную информацию найденную в Интернет, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических отчетов или публикаций по определенной

теме; используя найденную в Интернет информацию выполнять ее систематизацию и формировать аннотированный перечень ссылок по определенной теме;

**владеть:**

- методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях при работе в Интернете;

- методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением ресурсов Интернета;

- методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью сети Интернет, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

- способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни;

- методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с использованием средств сети Интернет, создания персонального сайта с использованием языка гипертекстовой разметки и каскадных таблиц стилей с обоснованными выводами и рекомендациями.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

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

- способности анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3);

- способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8).

**3. Содержание дисциплины (основные разделы):**

- основные задачи курса;

- Интернет: Структура, серверы, протоколы, языки;

- поиск информации и его документирование;

- гипертекст и HTML.

- основные элементы HTML;

- резюме и CV: персональная информация в Интернет;
- мультязычное представление информации в Интернет, гипертекстовые ссылки и унифицированный локатор ресурсов;
- графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото;
- статические и динамические иллюстрации;
- научные публикации в Интернет;
- компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир;
- роль творческой активности в современных Интернет-технологиях;
- феномен социальных сетей и портал магистров ДОННТУ;
- система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет;
- типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта;
- эволюция и будущее Интернет-технологий.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

Разработана кафедрой компьютерной инженерии



## Аннотация дисциплины Б1.Б2 «История и философия науки»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цели дисциплины** - формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки.

**Задачи:** формирование целостного представления о проблемах современной науки, о структуре и динамике научного знания и его социокультурной обусловленности общественной практикой; развитие навыков анализа философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции учёного.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения;
- способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и этических норм профессиональной деятельности учёного;
- естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности: методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- общие принципы и методы проведения исследований возникновения науки и основных этапов её исторической эволюции, в области современной философии науки, закономерностей развития научно-теоретического знания;
- сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.

**уметь:**

- принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий, на основе анализа научной и методической литературы;
- решать задачи собственного профессионального и личностного развития, используя умение вести конструктивный диалог с коллегами и

оппонентами в целях достижения социально значимых результатов, определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания;

- решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением естественнонаучных и профессиональных знаний, основанных на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления;

- обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия;

- формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать философские и общенаучные методы исследований и построения теории;

**владеть:**

- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях путем аргументированного изложения своей позиции, способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения;

- способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни;

- способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения;

- методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки;

- навыками логического анализа текстов и методологических проблем при проведении исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- способности применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- способности находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности (ОПК-4).

### **3. Содержание дисциплины (основные разделы):**

- Философия науки, её предмет и основные проблемы. Специфика науки как вида духовного производства.
- Наука в системе культуры современной цивилизации. Социальные функции науки.
- Структура научного знания. Методы научного познания.
- Динамика науки как процесс порождения нового знания. Основные концепции современной философии науки.
- Проблема генезиса науки. Философия как универсальная наука античности.
- Наука и культура Средневековья и эпохи Возрождения.
- Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.
- Особенности современного этапа развития науки.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Разработана кафедрой философии.

## Аннотация дисциплины Б1.Б3 «Компьютерный синтез и обработка изображений»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** изучение математических и алгоритмических основ построения компьютерных систем синтеза и обработки графических изображений.

**Задачи дисциплины:** усвоение студентами фундаментальных основ организации и функционирования современных систем компьютерной графики, синтеза и обработки изображений, изучении математических и алгоритмических основ построения программного обеспечения систем синтеза и обработки изображений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** базовые принципы построения систем машинной графики, синтеза и обработки изображений; принципы разработки программного обеспечения для графических систем; основные принципы создания растровых графических изображений; основные методы и алгоритмы синтеза растровых графических примитивов; основные принципы синтеза изображений трехмерных сцен; математические модели для представления объектов сцен; математические и алгоритмические основы выполнения процедур всех стадий 3D- графического конвейера; модели освещения и методы их выполнения; общие принципы обработки изображений и основные алгоритмы выполнения процедур обработки изображений;

**уметь** создавать программные проекты синтеза трехмерных изображений на основе алгоритмов выполнения стадий 3D- графического конвейера и алгоритмов генерации растровых графических примитивов; программным способом выполнять различные операции по обработке растровых изображений; использовать со-временные технологии аппаратной поддержки компьютерного синтеза и обработки изображений;

**владеть** методикой практического применения технологий организации и функционирования современных систем компьютерной графики, синтеза и обработки изображений; навыками и методикой разработки программных проектов генерации и обработки изображений для графических систем и компонентов прикладного программного обеспечения; методикой оценки эффективности разработанного программного обеспечения.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;  
ОПК-2 - способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные

средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; ОПК-5 - способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ПК-3 - владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; ПК-4 - владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Введение в компьютерный синтез и обработку изображений.

Системы компьютерной графики

Тема 2. 2D компьютерная графика – синтез растровых графических изображений, основные методы и алгоритмы генерации базовых 2D-растровых графических примитивов

Тема 3. 3D компьютерная графика – синтез 3D- изображений, основные методы и алгоритмы реализации стадий 3D- графического конвейера

Тема 4. Обработка графических изображений – основные методы и алгоритмы обработки изображений

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б4 «Методология и методы научных исследований»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Цель дисциплины** – передать студентам объем знаний и сведений, достаточный для выполнения научно-исследовательской работы, в частности, для организации и проведения экспериментальных исследований с минимально возможными затратами при обеспечении достоверности получаемых результатов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** принципы формирования научной работы; особенности проведения теоретических и экспериментальных исследований;

**Уметь:** разрабатывать теоретические и эмпирические математические модели исследуемых процессов, явлений.

**Владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. 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. ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Сущность и содержание НИР; система научных учреждений; научные звания и степени.

Тема 2. Правила и технологии написания научных работ; системы индексации цитирования научных работ; системы антиплагиата.

Тема 3. Назначение и особенности проведения экспериментальных исследований: моделирование и подобие; математическое планирование эксперимента; статистическая обработка результатов экспериментальных исследований.

Тема 4. Эмпирические математические модели исследуемых процессов, явлений.

Тема 5. Патентный поиск и оформление патентов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.Б5 «Охрана труда в отрасли»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование у будущих магистров умений и компетенций по практическому использованию нормативно - правового обеспечения охраны труда, организации охраны труда на предприятиях. Формирование у них представления о неразрывной связи эффективности профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищённости человека в процессе труда.

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **знать**

- методы обеспечения безопасности предприятия, в том числе основные законодательные акты по охране труда, основные принципы госполитики в области охраны труда; этапы жизненного цикла предприятия;
- методики анализа результатов производственной безопасности и пожарной профилактики, организации процесса принятия решения при небезопасной ситуации на предприятии;

#### **уметь**

- принимать конкретные решения, в том числе оказать помощь, оценить соответствие санитарно-гигиенических условий труда нормам, определить категорию помещений по степени опасности поражения электротоком и дать консультации работникам предприятия для повышения эффективности процедур охраны труда, принятия решений и разработки стратегий обеспечения безопасности;
- анализировать условия труда на наличие вредных и опасных факторов и разрабатывать альтернативные варианты мероприятий для достижения безопасных условий труда;

#### **владеть:**

- навыками разработки плана мероприятий обеспечения безопасности в профессиональной сфере; методами оценки эффективности этих мероприятий, а также потребности в ресурсах;
- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях на предприятии.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);



– способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– способности применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4).

**3. Содержание дисциплины (основные разделы):**

Тема 1. Правовые и организационные основы охраны труда в ДНР.

Тема 2. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии.

Тема 3. Основы техники безопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность.

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.**

**5. Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

Разработана кафедрой «Охрана труда и аэрология»

## Аннотация дисциплины Б1.Б6 «Педагогика высшей школы»

### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Целью** дисциплины является: ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.

**Задачи:** усвоение студентами главных положений современной педагогики; формирование педагогической позиции к процессу обучения; приобретение опыта владения современными педагогическими технологиями; усвоение форм и методов групповой педагогической деятельности; внедрение дидактических знаний и способов деятельности на практике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **знать**

- методики разработки стратегий владения аудиторией, организации процесса воспитания и творческого развития личности;
- методики групповой педагогической деятельности; методы эффективного руководства коллективами;
- сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь;
- общие принципы организации обучения, методы обучения;

#### **уметь**

- принимать конкретные решения для повышения эффективности процесса обучения, используя педагогические технологии в учебном процессе;
- разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту;
- обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия;
- находить, сравнивать, оценивать эффективные методы обучения;

#### **владеть**

- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях в коллективе;
- методами организации и управления коллективом, планированием его действий;
- способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения;

– методами организации процесса обучения, в том числе мастерством общения, основными инновационными технологиями работы со студенческой молодежью в вузе для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

– способности организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

– способности применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-1).

## **3. Содержание дисциплины (основные разделы).**

Предмет педагогики и её методологические основы. Связь педагогики с другими науками и методы её исследования. Возникновение и развитие педагогической науки. Европейская образовательная интеграция. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу. Роль и место педагога в обществе. Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике Сущность педагогической техники Сущность педагогического общения. Развитие дидактических систем. Структура и организация процесса обучения. Законы и закономерности обучения. Методы обучения. Формы организации обучения. Контроль за учебно-познавательной деятельностью. Виды обучения.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Разработана кафедрой «Социология и политология».

## Аннотация дисциплины

### Б1.Б7 «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – обеспечение подготовки магистров в области методов, алгоритмов и средств цифровой обработки сигналов в радиоэлектронике, технике связи и смежных областях. При этом особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории цифровой обработки сигналов, методов проектирования алгоритмов цифровой обработки сигналов и расчета цифровых фильтров, распознавания речи с использованием современных средств вычислительной техники.

**Задачи дисциплины:** изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов в части базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, инвариантных относительно физической природы сигнала, и включающих в себя: математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье; изучение основных этапов проектирования цифровых фильтров; изучение методов синтеза и анализа цифровых фильтров и их математического описания в виде структур; изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

**Уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для

решения профессиональных задач; применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

**Владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. 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. ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. ПК-3 – владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Дискретные сигналы. Преобразование Фурье.

Тема 2. Цифровые фильтры.

Тема 3. Частотно-временной анализ.

Тема 4. Аналого-цифровые преобразователи.

Тема 5. Речь.

Тема 6. Распознавание речи.

Тема 7. Гибридные модели.

Тема 8. Иные задачи. Голос.

Тема 9. Синтез звука.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В1 Иностранный язык профессиональной направленности

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** подготовка высококвалифицированных инженеров в соответствии с требованиями ГОУ ВПО на основе развития и углубления профессионально ориентированной языковой компетенции магистрантов путем:

а) формирования целостного представления относительно всех форм, типов и видов речевой коммуникации на английском языке в ситуациях профессионального и официально-делового общения;

б) углубления и систематизации знаний с целью совершенствования лингвистических компетенций во всех видах речевой деятельности, необходимых для эффективной профессиональной и деловой коммуникации на английском языке в области межкультурного общения в научно-технической и инженерной сферах;

в) активизации содержания спектра лексико-грамматических и синтаксических структур в соответствии с нормами литературного языка;

г) формирования и развития навыков аннотирования, реферирования научных текстов, составления письменных сообщений, презентации магистерской диссертации и докладов на научно-инженерных конференциях, ведения деловой корреспонденции;

д) усовершенствования навыков поиска и работы с аутентичными научно-профессиональными текстами для подготовки рефератов, аннотаций, презентаций, ведения деловой корреспонденции;

е) развития и совершенствования базовых переводческих компетенций на материале текстов профессионального характера;

ж) развития и совершенствования когнитивно-аналитических, системных и коммуникативных компетенций на материале англоязычных профессиональных источников в профессиональной и социокультурной сфере;

В результате освоения дисциплины магистрант должен

**знать:**

– современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках в типичных ситуациях общения в учебно-профессиональной и официально-деловой сферах;

– особенности лексико-грамматических и стилистических конструкций в профессионально-ориентированных, научно-технических текстах на английском языке, включая деловую письменную и устную профессиональную коммуникацию;

– сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.

**уметь:**

- понимать, анализировать, отбирать, логически обобщать, комбинировать и продуцировать устные и письменные информативные материалы по специальности, необходимые для написания аннотаций, рефератов, магистерской диссертации, презентации письменных сообщений;

- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения;

- обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия;

**владеть:**

- навыком применять полученные профессионально-ориентированного знания по английскому языку в будущей профессиональной деятельности;

- навыками поиска и извлечения необходимой информации из оригинальных источников;

- навыками презентации и выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности, логично и аргументировано излагая свою позицию с использованием вспомогательных средств (таблиц, графиков, диаграмм, схем и т.п.);

- методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств;

- способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.

**2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способности применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4). способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**3. Содержание дисциплины (основные разделы):**

Тема 1. Язык и стиль научно-технических текстов

Тема 2. Особенности перевода научно-технических текстов.

Тема 3. Научно-техническая и деловая документация.

Тема 4. Аннотирование.

Тема 5. Реферирование.

Тема 6. Научно-техническая статья.

Тема 7. Деловое общение.

Тема 8. Публичные выступления.

Тема 9. Резюме (CV).

Тема 10. Презентация.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет

Разработана кафедрой английского языка



## Аннотация дисциплины Б1.В2 «Интеллектуальный анализ данных»

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель дисциплины** состоит в изучении основных методов и программных средств обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

**В задачи дисциплины** входит: сфера применения и рынок инструментов Data Mining; архитектура современных систем для интеллектуального анализа данных (ИАД); усвоение классических статистических методов решения задач: классификации, регрессии, прогнозирования, кластеризации, определения взаимосвязей (задачи поиска ассоциативных правил), анализ последовательностей, факторного анализа; изучение методов приобретения знаний из баз данных и текста; изучение методов и инструментальных средств Data Mining.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** методы анализа данных «с учителем», использующие обучающую информацию, а также методы исследования многомерных данных без использования обучающей информации, направленные на выяснение структуры взаимоотношений объектов и признаков; методы выявления логических закономерностей с помощью деревьев решений; концептуальные основы построения программных инструментальных систем Data Mining и методики их применения для ИАД;

**уметь** формулировать задачи анализа данных, подготавливать данные для анализа, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений, разрабатывать инструментальные программные средства анализа данных, применять знания данной дисциплины к решению практических задач в сфере профессиональной деятельности, проектировании и разработке информационно-аналитических систем, систем поддержки принятия решений;

**владеть** основными методами и приёмами исследовательской и практической работы в области ИАД, а также навыками работы с современными методами и инструментами для ИАД, комплексным подходом к разработке и внедрению аналитических систем в системах подготовки принятия решений.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ПК-1 - знание методов организации и управления

информационными процессами; ПК-3 - владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; ПК-5 - способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Применение и рынок инструментов Data Mining и Big Data. Источники знаний для интеллектуальных систем. Общее представление о технологиях Data Mining и Big Data.

Тема 2. Современные методы статистического анализа данных: пакет Statistica. Методы анализа временных рядов. Основные компоненты ряда.

Тема 3. Выделение сезонной компоненты: аддитивная и мультипликативная модели. Разностные операторы. Преобразование шкалы.

Тема 4. Модели случайной компоненты. AR-модели. Свойства моделей и их идентификация.

Тема 5. MA-модели. Свойства моделей и их идентификация. Модели ARMA и ARIMA. Идентификация параметров моделей.

Тема 6. Методы, использующие обучающую информацию: множественная регрессия, методы сравнения с образцом.

Тема 7. Дискриминантный анализ.

Тема 8. Статистические методы автоматического группирования (факторный анализ, кластерный анализ).

Тема 9. Обнаружение логических закономерностей в данных с помощью деревьев решений.

Тема 10. Принципы нейросетевого представления неизвестных знаний и закономерностей. Инструменты Data Mining, Text Analysis и Web Mining для интеллектуального анализа данных.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В3. Информационная безопасность

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью изучения дисциплины** является формирование системы знаний в области разработки и реализации мер по защите информационных ресурсов предприятия и применения их на практике для решения задач, требующих классификации и обоснованного выбора мер и средств обеспечения и поддержки безопасности автоматизированных объектов и систем в зависимости от степени конфиденциальности.

**Задачами дисциплины** являются: анализ угрозы и оценка рисков информационной безопасности объекта; применение отечественных и зарубежных стандартов в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем; изучение принципов построения и организации информационных систем в соответствии с требованиями по защите информации; основных нормативных правовых актов, а также нормативных методических документов РФ, в области информационной безопасности и защиты; мер противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- нормативные правовые акты и методические документы РФ в области информационной безопасности и защиты информации разного уровня конфиденциальности;
- защитные механизмы и средства обеспечения информационной безопасности;
- основные угрозы безопасности информации и методы оценки информационных рисков;
- модели нарушителя в компьютерных системах;

**уметь:**

- разрабатывать защитные механизмы и средства обеспечения информационной безопасности,
- выявлять основные угрозы безопасности информации;
- осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты;
- разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем;
- разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе, политики управления доступом и информационными потоками;
- применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем;

**владеть:**

- навыками выявлять основные угрозы безопасности информации, строить и исследовать модели нарушителя в компьютерных системах;
- навыками организации и обеспечения режима секретности;
- способностью разрабатывать защитные механизмы и средства обеспечения информационной безопасности.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений. ПСК-1 – способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Введение в дисциплину. Современные проблемы в области информационной безопасности. Нормативные и методические РФ, регулирующие решение задач информационной безопасности. Криптография: базовые криптографические протоколы. Инфраструктура криптосистем. Сетевая безопасность: атакуемые сетевые компоненты и их защита. Угрозы и уязвимости. Анализ рисков безопасности и их оценка. Аудит информационной безопасности. Комплексная система безопасности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой компьютерного моделирования и дизайна

## Аннотация дисциплины

### Б1.В4 «Информационные и телекоммуникационные технологии»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** освоение студентами сетевых и телекоммуникационных технологий; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач.

**Задачи дисциплины:** приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов беспроводных сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** принципы организации беспроводных сетей; принципы организации спутникового доступа к Интернет; способы программирования с использованием сетей мобильной связи; знать стандарты Wi-Fi, WiMax, Bluetooth, ZigBee;

**уметь** создавать приложения, обменивающиеся информацией на расстоянии с использованием беспроводных сетей и сетей мобильной связи;

**владеть** методиками использования технологий передачи данных в компьютерных сетях; навыками и методикой разработки программного обеспечения для решения сложных типовых задач передачи данных в современных компьютерных сетях.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем. ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений. ПСК-2 – способен проектировать сетевые службы.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Введение в информационные и телекоммуникационные технологии

Тема 2. WiFi

Тема 3. WiMax

Тема 4. Bluetooth

Тема 5. ZigBee

Тема 6. Сети мобильной связи

Тема 7. Сети спутниковой связи

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В5 «Нейросетевые и нечёткие системы»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** состоит в изучении организации и функционирования вычислительных систем нового поколения – нейросетей (нейронных компьютеров) и нечётких систем (нечётких компьютеров), которые по внутренней структуре данных, логическому базису, архитектуре аппаратных средств и алгоритмам функционирования кардинально отличаются от традиционных (последовательных) фоннеймановских ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** познакомить студентов с состоянием и развитием рынка аппаратных и программных нейросистем; рассмотреть основные модели искусственных нейронов; рассмотреть методики построения нейроалгоритмов решения как традиционных задач математики и информатики (вычисление функций, обращение матриц, решение систем линейных уравнений и неравенств, оптимальное планирование, сортировка), так и задач искусственного интеллекта (распознавание образов, задачи классификации и прогнозирования); научить студентов выбирать адекватную практической задаче тип и структуру сети, межнейронные связи, функцию активации, критерий оптимизации; рассмотреть стратегии обучения нейронных сетей: “с учителем” и “без учителя”; раскрыть суть ключевых понятий теории нейронных сетей: «представляемость» и «обучаемость» нейронной сети; рассмотреть обучение многослойной нейросети по алгоритму обратного распространения ошибки; показать особенности обучения нейросети встречного распространения; рассмотреть построение ассоциативной памяти на нейросети Хопфилда; раскрыть способы реализации нейрокомпьютеров в нейросетевом базисе; рассмотреть основные методы нечёткого логического вывода, используемые в нечётких системах; обосновать структуру базовой машины нечётких выводов и общую архитектуру нечёткого компьютера.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** классы задач, успешно решаемые с использованием парадигмы нейронных сетей; принципиальное отличие нейрокомпьютеров от традиционных ЭВМ; области применения искусственных нейронных сетей; определение нейроалгоритма и его реализацию на нейрокомпьютере; модель искусственного нейрона и структуру многослойной нейросети; методику построения нейроалгоритма; основные стратегии обучения нейронных сетей; определение и состав обучающего множества; структуру и алгоритм обучения сети обратного распространения; структуру и алгоритм обучения нейросети встречного распространения; метод «Windowing» построения обучающего множества; модель ассоциативной памяти на основе сети Хопфилда; способы реализации нейрокомпьютеров в нейросетевом базисе; основы нечёткого логического вывода; структуру базовой машины нечётких выводов и общую архитектуру нечёткого компьютера;

**уметь** выбирать адекватную задаче модель искусственного нейрона; строить нейроалгоритмы решения различных задач; выбирать структуру нейронной сети, обладающую необходимыми разделяющими способностями; программировать алгоритмы обучения нейросетей; выбирать структуру многослойной нейросети и обучать её по алгоритму обратного распространения ошибки; строить обучающее множество; применять нейросеть встречного распространения для классификации образов; обучать нейросеть Кохонена по стратегии «обучение без учителя»; строить ассоциативную память на основе сети Хопфилда; строить алгоритм нечёткого вывода Mamdani; преобразовывать нечёткие значения найденных выходных переменных в чёткие; строить программные модели нечётких систем;

**владеть** методикой решения плохо структурированных задач в нейросетевом логическом базисе или с помощью теории нечётких множеств.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ПК-3 - владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; ПК-5 - способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- компьютерные системы с нетрадиционной архитектурой (нейрокомпьютеры и нечёткие системы);
- структура нейронных сетей (нейронный алгоритм решения задачи);
- нейроалгоритм вычисления функции с процедурой настройки;
- нейроалгоритм решения систем линейных уравнений и неравенств;
- решение на нейросети оптимизационной задачи линейного программирования;
- сортировка массива на нейросети;
- стратегии обучения нейросети;
- распознавание образов на однослойном персептроне;
- обучение многослойного персептрона методом обратного распространения ошибки;
- прогнозирование с помощью нейросети;
- нейронные сети встречного распространения (сети Кохонена и Гроссберга); сеть Хопфилда;
- архитектура нейрокомпьютера;
- нечёткие компьютеры, логические основы нечётких выводов;
- построение архитектуры нечёткого компьютера на принципе максимального параллелизма.

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц.

## 5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины

### Б1.В6 «Программные технологии виртуальной реальности»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** дисциплины является: получение теоретических знаний и практических умений в области создания и использования современных перспективных технологий разработки программного обеспечения для различных прикладных областей использования систем виртуальной, совмещенной и дополненной реальности, формирование теоретико-практической системы навыков разработки программного обеспечения для создания виртуальных трехмерных миров в Internet на основе технологии X-Worlds / X3D / VRML.

**Задачи дисциплины:** усвоение студентами фундаментальных основ организации и функционирования современных систем разработки программного обеспечения для систем виртуальной реальности; использование средств языка X3D / VRML для разработки программ генерации сцен интерактивного динамического трехмерного виртуального мира; получение навыков работы со специфическими инструментальными средствами разработки и реализации программного обеспечения для современных систем виртуальной реальности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** принципы построения систем разработки программного обеспечения; базовые принципы организации систем виртуальной реальности и разработки программного обеспечения для них; системы Интернет-ВР и технологии разработки программного обеспечения для них; структуру X3D / VRML- программ, использования специальных символов и типов данных X3D / VRML в них; классификацию, структуру и типы X3D / VRML- узлов; события и маршрутизацию X3D / VRML; средства организации динамики в виртуальных 3D- сценах на основе сенсоров и скриптов; классификацию и особенности инструментальных средств разработки программного обеспечения для создания X3D / VRML миров;

**уметь** создавать программные проекты на основе современных технологий разработки программного обеспечения для Интернет-ВР; реализовывать проекты создания виртуальных сцен с использованием технологии X-Worlds; создавать статические и динамические объекты и сцены для систем виртуальной реальности на языке X3D / VRML;

**владеть** методикой разработки программного обеспечения для систем виртуальной реальности; навыками разработки проектов статических и динамических виртуальных сцен с использованием технологии X-Worlds / X3D / VRML; методикой оценки эффективности разработанного программного обеспечения для систем виртуальной реальности.



## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; ПК-1 - знание методов организации и управления информационными процессами; ПК-2 - владение методами программной реализации распределенных информационных систем.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Использование современных перспективных технологий разработки программного обеспечения для различных предметных областей с использованием технологий искусственной / виртуальной / совмещенной / дополненной реальности

Тема 2. Системы виртуальной реальности и основы разработки программного обеспечения для создания виртуальных трехмерных миров в Internet на основе технологии X-Worlds- X3D /VRML

Тема 3. Использование средств языка X3D / VRML для разработки программ генерации сцен интерактивного динамического трехмерного виртуального мира

Тема 4. Инструментальные средства разработки и реализации программного обеспечения на языке X3D / VRML для современных систем виртуальной реальности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В7 «Распределенные системы обработки информации»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** является знакомство студентов с распределёнными методами обработки информации на примере информационных поисковых систем.

**Задачей дисциплины** является приобретение навыков разработки элементов информационно-поисковой системы, работающей в веб-пространстве.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** методы системного анализа документов из разных предметных областей; основные этапы анализа текста; понятие информационно-поисковых тезаурусов; основные модели информационного поиска; структуру информационно-поисковой системы; методы нормализации, стемминга и лемматизации; методы построения и сжатия индексов и словарей; методы ранжирования документов; оценки информационного поиска; особенности информационного поиска в веб; методы классификации и кластеризации документов; эмпирические и формальные оценки количества информации; методы программной реализации распределенных информационно-поисковых систем с параллельной обработкой данных.

**уметь** применять методы системного анализа документов из разных предметных областей; делить текст на термы, применять нормализацию и стемминг; строить инвертированный индекс; выполнять автоматическое ранжирование документов; оценивать количество информации; реализовывать различные модели информационного поиска; оценивать результаты информационного поиска; использовать методы программной реализации распределенных информационно-поисковых систем с параллельной обработкой данных.

**владеть** методами системного анализа документов из разных предметных областей; методами нормализации и стемминга; методами построения инвертированного индекса; методами автоматического ранжирования документов; методами оценки количества информации; методами реализации различных моделей информационного поиска; методами оценки результатов информационного поиска; методами программной реализации распределенных информационно-поисковых систем с параллельной обработкой данных.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, ПК-2 – владение методами программной реализации

распределенных информационных систем, ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Введение в информационное пространство

Тема 2. Основные этапы анализа текста: морфологический, синтаксический, семантический.

Тема 3. Понятие тезауруса. Информационно-поисковые тезаурусы. Примеры тезаурусов

Тема 4. Модели информационного поиска: булева, векторно-пространственная, вероятностная

Тема 5. Основные элементы информационно-поисковой системы

Тема 6. Разбиение текста на лексемы. Стемминг и лемматизация.

Тема 7. Индексы в информационно-поисковых системах: виды, построение, сжатие.

Тема 8. Ранжирование документов

Тема 9. Оценка информационного поиска

Тема 10. Особенности поиска в веб-пространстве

Тема 11. Классификация информации

Тема 12. Кластеризация информации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачётных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В8 «Технология проектирования САПР»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** лекционных занятий является систематическое изложение сведений о принципах и методах построения и практического применения систем автоматизированного проектирования (САПР), включая подсистемы:

- CAD – специализированный графический редактор;
- CAE – подсистема моделирования и проведения модельных экспериментов;
- CAM – подсистема подготовки производства, включая программирование роботов и станков с ЧПУ.

Цель лабораторных занятий - развить у студентов навыки практического использования, а также создания или модификации программных подсистем CAD/CAM/CAE в среде современных интеллектуальных САПР.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

**уметь:** разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; определять целевые этапы, основные направления работ; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

**владеть:** методиками разработки и управления проектом; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами. ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Классификация современных САПР.

Тема 2. Структура современных САПР как комплекс подсистем CAD/CAM/CAE.

Тема 3. Методы и технологии проектирования изделий в рамках CAD.

Тема 4. Методы и технологии управления производством в рамках CAM.

Тема 5. Методы и технологии проведения модельных экспериментов в рамках CAE.

Тема 6. Методы создания баз знаний методик проектирования изделий различных типов в СА/CAM/CAE.

Тема 7. лингвистическое обеспечение САПР как комплекс языков программирования роботов, станков с ЧПУ, языков создания специализированных графических редакторов, языков моделирования объектов проектирования.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В9 "Экономическое обоснование инновационных решений"

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование представлений о понятии и сущности инновационной деятельности, о специфике экономического обоснования программных проектов, а также навыков в технико-экономическом обосновании инновационных мероприятий.

Задачи дисциплины: ознакомление с основными понятиями и принципами инновационной деятельности; приобретение знаний об оценке эффективности инвестиций в разработку, внедрение и эксплуатацию новых программных продуктов; изучение общих понятий и положений технико-экономического обоснования инновационных решений; получение сведений о современных методиках оценки эффективности инновационных решений в сфере информационных технологий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- состав и содержание инновационного проекта;
- методы оценки эффективности инвестиционных и инновационных процессов;
- методы технико-экономического обоснования инновационных проектов;
- основные отличия производства программных продуктов и товаров;
- порядок экономического обоснования программных проектов;

**уметь:**

- рассчитывать экономическую эффективность и конкурентоспособность нового программного продукта;
- проводить функционально-стоимостной анализ технических решений;
- определять экономическую эффективность инновационных проектов, используя современные программные пакеты;
- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности и оценки рисков;

**владеть:**

- навыками оценки инновационных решений;
- методикой оценки экономической эффективности проектов;
- навыками принятия инвестиционных решений в условиях риска.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3 – способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами;
- ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- принципы инновационной деятельности;
- оценка эффективности инноваций;
- специфика экономического обоснования программных проектов;
- этапы экономического обоснования программных проектов;
- оценка длительности и стоимости разработки ПО;
- создание бизнес-плана и оценка эффективности инновационных проектов с использованием современных программных пакетов.

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

## 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой компьютерного моделирования и дизайна

## Аннотация дисциплины Б1.В10 «Интеллектуальная собственность»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью преподавания курса** "Интеллектуальная собственность" является изучение системы законодательства об интеллектуальной собственности, международной системы интеллектуальной собственности как инструмента создания объектов интеллектуальной собственности, их защиты и охраны.

Основными задачами изучения дисциплины «Интеллектуальная собственность» являются:

- формирование у студентов навыков правового мышления;
- предоставление студентам знаний по интеллектуальной собственности в нормах общего законодательства;
- формирование целостного и системного представления о стоимости прав на объекты интеллектуальной собственности;
- предоставление аргументированных знаний о процедуре защиты прав интеллектуальной собственности в случае их нарушения;
- формирование у студентов навыков правовой охраны объектов промышленной собственности и авторского права.

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальная собственность» студенты должны

**знать:**

- процедуры организации процесса создания объектов промышленной собственности и авторского права;
- методы управления защитой и охраной объектов промышленной собственности и авторского права путем обучения основам правовых и экономических аспектов интеллектуальной собственности; этапы их жизненного цикла;

**уметь:**

- принимать конкретные решения по факту нарушения прав владельцев действующих охранных документов, определять процедуру защиты прав интеллектуальной собственности в случае их нарушения;
- принимать конкретные решения разработки стратегий определения составляющих системы интеллектуальной собственности и международной системы охраны интеллектуальной собственности;
- разрабатывать алгоритмы, определять целевые этапы и основные направления работ правовой охраны объектов патентного права, средств гражданского оборота, объектов авторского права, объектов промышленной собственности в иностранных государствах

**владеть:**

- методами установления причинно-следственных связей нарушения прав интеллектуальной собственности и определения наиболее значимых



среди них; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях в сфере прав интеллектуальной собственности;

– навыками составления и оформления юридических документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав; постоянной актуализации информации о правовом режиме результатов интеллектуальной деятельности, методами и способами управления объектами интеллектуальной собственности; применения юридических конструкций, устойчивых схем и моделей, устанавливающих соотношения прав, обязанностей и ответственности обладателей права на результаты интеллектуальной деятельности.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

– способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

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

– способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

## **3. Содержание дисциплины:**

ТЕМА №1. Понятие, эволюция и место интеллектуальной собственности в экономическом и социальном развитии государства

ТЕМА № 2. Источники, объекты и субъекты права интеллектуальной собственности

ТЕМА № 3. Охрана прав на объекты промышленной собственности

ТЕМА № 4. Оформление и подача заявки на изобретение (полезную модель) Экспертиза заявки на изобретение (полезную модель)

ТЕМА № 5. Оформление и подача заявки на торговую марку. Экспертиза заявки на торговую марку

ТЕМА № 6. Экономика интеллектуальной собственности

ТЕМА № 7. Защита прав интеллектуальной собственности

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.**

**5. Форма промежуточной аттестации: зачет**

Разработана кафедрой истории и права

## Аннотация дисциплины

### Б1.В10 «Психология межличностных отношений» (\*)

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Целью дисциплины** является: формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения.

В результате освоения дисциплины студент должен

#### **знать**

– методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами, основы групповой сплоченности; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе; особенности функционирования больших социальных групп;

– сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь;

– основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; методы социально-психологического воздействия; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки;

– особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели; уровни совместимости;

#### **уметь**

– разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту; отслеживать процессы групповой динамики; рассчитывать социометрический статус члена группы;

– обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия; вырабатывать правила совместной жизнедеятельности;

– решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты; рассчитать свою межличностную совместимость;

#### **владеть:**

– методами организации и управления коллективом, планированием его действий; навыками межличностного взаимодействия;

– способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения;

– способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

## **3. Содержание дисциплины (основные разделы).**

Связи и взаимосвязи психологии межличностных отношений с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Концепции личности в различных психологических школах. Психология межличностного взаимодействия. Психология малых групп. Психология межгрупповых отношений. Психология больших групп и массовых психических явлений.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Разработана кафедрой социологии и политологии.

## Аннотация дисциплины Б1.В10 «Социология труда» (\*)

### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Целью дисциплины** является раскрытие теоретико-методологических основ социологии труда как науки.

В результате освоения дисциплины студент должен

#### **Знать:**

- методики анализа результатов социологического исследования труда, этапов развития социологии труда;
- методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; механизмы возникновения трудовых конфликтов; особенности социальной структуры общества, трудовой организации, трудового коллектива;
- процессы и методы социологического исследования труда.

#### **Уметь:**

- принимать конкретные решения для ориентации в сложной структуре социально-трудовых отношений, аргументировано объяснять свое отношение к различным их видам;
- определять свой социальный статус, объяснять его динамику;
- выявлять мотивы трудовой деятельности человека;
- разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; определять причины трудовых конфликтов и находить пути их разрешения; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту, определять свое место в социальной группе;

#### **Владеть:**

- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях;
- навыками интерпретации с позиций социологического подхода данных, полученных в ходе эмпирических исследований сферы труда;
- навыками применения аналитических инструментов для процесса организационного проектирования в сфере труда;
- методами организации и управления коллективом, планированием его действий; навыками организации и координации в процессе совместной трудовой деятельности.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

### **3.Содержание дисциплины (основные разделы).**

Труд как объект социологического исследования. Предмет социологии труда. Зарождение и развитие социологии труда. Содержание и характер труда. Мотивы трудовой деятельности человека Потребности человека. Его трудовой потенциал. Трудовая адаптация работника. Социально-трудовые отношения и их основные виды. Трудовой конфликт. Стимулирование труда.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетных единицы.

**5. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

Разработана кафедрой социологии и политологии.

## Аннотация дисциплины

### Б1.В11 «Параллельные и распределенные вычисления»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** получение теоретических знаний о технологиях параллельных и распределенных вычислений, умений и навыков практической реализации высокопроизводительных параллельных вычислений на базе существующих современных технологий, изучение инструментальных средств разработки и реализации параллельного программного обеспечения.

**Задачи дисциплины:** усвоение студентами фундаментальных основ организации и функционирования современных параллельных многопроцессорных и мультипроцессорных компьютерных систем, методов разработки и оценки эффективности алгоритмического и программного обеспечения для параллельных компьютеров, получение навыков работы с инструментальными средствами разработки и реализации параллельного программного обеспечения для современных параллельных вычислительных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** основные понятия и терминологию параллельных вычислений и компьютеров; области применения параллельных компьютерных систем; знать основные принципы параллельных вычислений, принципы и среды разработки приложений для параллельных и распределенных систем с использованием технологий MPI, OpenMP и CUDA, а именно:

- системы классификации и основные классы параллельных вычислительных систем (ПВС), принципы их построения, особенности кластерных и распределенных ПВС;
- модели и анализ эффективности параллельных вычислений;
- динамические характеристики параллельных вычислений (ускорение, эффективность, масштабирование и пр.);
- топологические структуры межпроцессорных связей и методы передачи информации в ПВС;
- общие методы распараллеливания алгоритмов, декомпозиционно-иерархическую методику;
- параллельные численные методы и алгоритмы решения типовых задач вычислительной математики, линейной алгебры и дифференциальных уравнений, теории графов и сортировки, а также специализированных вычислительных задач;
- принципы и среды разработки приложений для параллельных и распределенных систем на базе OpenMP, MPI, OpenCL и CUDA;

**уметь** пользоваться приемами параллельного программирования; выполнять оценку эффективности применения разработанного ПО; разрабатывать программное обеспечение для многомашинных и мультипроцессорных ПВС на базе MPI, OpenMP и CUDA;

**владеть** методикой использования технологий параллельных вычислений для разработки программного обеспечения многопроцессорных, многоядерных и распределенных компьютерных систем; навыками и методикой разработки параллельного программного обеспечения для решения сложных типовых вычислительных задач; методикой оценки эффективности разработанного параллельного программного обеспечения.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ПК-2 - владение методами программной реализации распределенных информационных систем; ПК-6 - владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Введение в параллельные и распределенные вычисления

Тема 2. Структурная организация и модели функционирования параллельных и распределённых вычислительных систем.

Тема 3. Модели, методы и анализ эффективности параллельных вычислений

Тема 4. Параллельные методы решения типовых вычислительных задач.

Тема 5. Разработка программного обеспечения для ПВС на базе MPI и OpenMP.

Тема 6. Разработка параллельного ПО с использованием технологии GPGPU- CUDA на базе параллельных графических мультипроцессоров.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В11 «Системы реального времени» (\*)

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** получение теоретических знаний о технологиях создания и организации систем реального времени (СРВ), требованиям к СРВ, их аппаратной и программной организации, параллельных и распределенных вычислений для эффективной организации СРВ, умений и навыков практической реализации высокопроизводительных параллельных вычислений на базе существующих современных технологий для их имплементации в СРВ, изучение средств разработки и реализации параллельного программного обеспечения СРВ.

**Задачи дисциплины:** усвоение студентами фундаментальных основ организации и функционирования современных СРВ на базе параллельных многозадачных и многопоточных вычислений, аппаратно-программного обеспечения многопроцессорных компьютерных СРВ, методов разработки и оценки эффективности алгоритмического и программного обеспечения СРВ, получение навыков работы с инструментальными средствами разработки и реализации параллельного программного обеспечения для современных параллельных СРВ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** основные понятия и терминологию систем реального времени, организации многозадачности и многопоточности, параллельных вычислений и систем; области применения СРВ; знать основные принципы параллельных вычислений, принципы и среды разработки приложений для параллельных и распределенных СРВ с использованием технологий параллельных вычислений реального времени;

**уметь** пользоваться приемами разработки программ для СРВ; делать оценку эффективности применения разработанного ПО; разрабатывать программное обеспечение для многопроцессорных СРВ на базе параллельных вычислений, решать различные типовые вычислительные задачи СРВ с использованием технологий параллельных вычислений реального времени.

**владеть** навыками и методикой разработки эффективных программ для решения типовых вычислительных задач реального времени; навыками и методикой использования технологий параллельных вычислений для разработки программного обеспечения СРВ; методикой оценки эффективности разработанного программного обеспечения.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:



УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; ПК-2 - владение методами программной реализации распределенных информационных систем; ПК-3 - владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Общая характеристика систем реального времени, аппаратная платформа систем реального времени

Тема 2. Модели, методы организации и анализ эффективности СРВ

Тема 3. Операционные среды реального времени, синхронизация в системах реального времени, средства разработки систем реального времени

Тема 4. Параллельные методы решения типовых вычислительных задач.

Тема 5. Разработка программного обеспечения для СРВ на базе OpenMP.

Тема 6. Разработка программного обеспечения для СРВ на базе MPI.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В12 «Распознавание образов»

### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Цель дисциплины:** дать систематический обзор существующих методов распознавания образов в различных системах, изучить и освоить основные методы и программные средства решения задачи распознавания образов. Предмет курса: методы и системы классификации и идентификации предметов, явлений, процессов, сигналов, ситуаций и т. п. объектов, которые характеризуются конечным набором некоторых свойств и признаков.

**В задачи дисциплины** входит: определение понятий образа, классов и системы распознавания образов; формулирование задач, для решения которых применяются методы распознавания образов (оптическое распознавание символов и штрих-кодов, распознавание автомобильных номеров, распознавание лиц и речи, распознавание изображений, классификация документов); усвоение магистрантами методов распознавания образов в различных системах (распознавание на основе нейронных сетей, на основе нечёткой логики); выработку навыков работы с программными пакетами для распознавания образов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** математические (статистические, структурные) и нейросетевые методы распознавания образов, используемые для анализа и классификации изображений в системах компьютерного зрения; структуру исходных данных – цифровых изображений в виде матриц цвета и яркости точек; способы и формы признаковых описаний объектов распознавания; специфику построения метрики в пространстве образов; алгоритмы решения задач распознавания образов;

**уметь** преобразовывать изображения различного типа с целью генерации признаковых описаний; применять методы точечной, пространственной геометрической, алгебраической и межкадровой обработки изображений; применять методы генерации признаков на основе разложения изображений по базисным функциям; сегментировать и анализировать формы изображений; применять методы построения метрик для сравнения изображений; применять изученные методы в прикладных задачах компьютерного зрения; пользоваться основными правилами управления проектами и технологией создания систем распознавания образов;

**владеть** способностью формулировать задачи распознавания образов в предметных областях и методикой их решения; навыками разработки алгоритмов и программных систем распознавания, в том числе, на базе существующих инструментальных пакетов.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование

следующих компетенций: УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; ПК-1 - знание методов организации и управления информационными процессами; ПК-3 - владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; ПК-4 - владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; ПК-5 - способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Предмет и задачи обработки и распознавания цифровых изображений на основе статистических и нейросетевых подходов.

Тема 2. Проблемы классификации образов. Классификация на основе вероятностной нейросети (PNN), архитектура и обучение PNN.

Тема 3. Распознавание образов, сжатие данных и аппроксимация функций с помощью радиально-базисной нейросетью (RBF) и обобщённо-регрессионной нейросетью (GRNN), архитектуры и обучение нейросетей.

Тема 4. Сведение задачи прогнозирования к задаче распознавания образов. Прогнозирование развития динамических процессов на нейросетях. Адаптивный линейный прогноз.

Тема 5. Кластерный анализ. Представление классифицирующих объектов. Самоорганизующиеся нейросети, их архитектура, стратегия обучения «без учителя» - конкурентное обучение.

Тема 6. Архитектура самоорганизующейся карты Кохонена. Примеры одномерной самоорганизующейся карты. Кластерное представление топологии произвольной линии (траектории движения).

Тема 7. Самоорганизующаяся карта для восстановления двумерных данных сложной структуры. Кластеризация объектов по их плоскому изображению.

Тема 8. Классификация и распознавание образов. Линейная классификация. Нелинейная классификация двухмерных объектов нейросетями обратного и встречного распространения. Распознавание текстов по изображениям документов.

Тема 9. Обработка последовательных данных в виде текста, речи, временного ряда с помощью рекуррентной нейронной сети (РНС). Архитектуры РНС и их обучение. Пример восстановления формы сигнала с помощью РНС.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины

### Б1.В12 «Сервисно-ориентированные программные платформы» (\*)

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с построением сервис-ориентированных архитектур (SOA), программных систем и комплексов, и практических навыков в программировании веб-сервисов и организации их взаимодействия в соответствии с логикой бизнес-процесса в рамках SOA.

**Задачи дисциплины:** получение студентами основных знаний о принципах построения сервис-ориентированных архитектур, о современных SOA-платформах, особенностях их использования и особенностях разработки SOA-приложений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** основные понятия и терминологию сервис-ориентированных архитектур; принципы разработки веб-сервисов; методы построения SOA на основе открытых решений; основные форматы передачи данных в SOA; основные современные SOA-платформы;

**уметь** разрабатывать веб-сервисы; использовать языки XML и JSON для межпрограммного взаимодействия; проектировать программы на базе SOA для автоматизации бизнес-процессов; проектировать, кодировать, отлаживать и тестировать веб-сервисы в рамках SOA с использованием современных инструментальных сред;

**владеть** методикой использования технологий проектирования и создания сервис-ориентированных программных систем; навыками и методикой разработки программного обеспечения для решения сложных типовых вычислительных задач.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-3 – способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-6 – способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ПК-1 – Знание методов организации и управления информационными процессами. ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем. ПСК-2 – способен проектировать сетевые службы.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Введение в Сервисно-ориентированные программные платформы

Тема 2. Протоколы семейства HTTP

Тема 3. REST-full API

Тема 4. Декларативное описание REST-служб.

Тема 5. Enterprise Service Bus

Тема 6. SOAP

Тема 7. Основы UML

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б.1.В13 «Технология облачных вычислений»

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** является получение теоретических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.

**Задачей дисциплины** является усвоение студентами фундаментальных понятий серверной виртуализации; знакомство с моделями предоставления услуг в сфере облачных вычислений; получение навыков работы с инструментальными средствами виртуализации; получение навыков работы с основными продуктами облачных провайдеров, предназначенных для разработчиков

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** основные понятия и терминологию облачных технологий; области применения облачных технологий; основные принципы облачных вычислений; принципы и методы разработки распределенных приложений для облачных систем с использованием различных платформ; инфраструктуру облачных вычислений; вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;

**уметь** пользоваться приемами облачного программирования; делать оценку эффективности применения; разрабатывать распределённое программное обеспечение облачных систем; выполнять системное администрирование для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем.

**владеть** приемами облачного программирования; методами оценки эффективности применения облачных вычислений; методами разработки распределённого программного обеспечения облачных систем; методами системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках; навыками программной реализации систем защиты информационных систем

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем, ПСК-1 – способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем. ПСК-2 – способен проектировать сетевые службы.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Общие принципы облачных вычислений

Тема 2. Анализ существующих сервисов

Тема 3. Переход на облачную инфраструктуру

Тема 4. Безопасность облачных вычислений

Тема 5. Масштабирование облачной инфраструктуры.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация дисциплины Б1.В13 «Нанотехнологии и нанокomпьютеры» (\*)

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** является ознакомление студентов с основными понятиями нанотехнологий, с новейшими разработками и направлениями развития нанотехнологий, а также с методами получения и характеристикой основных наноматериалов и нанопродуктов.

**Задачей дисциплины** является знакомство с историей становления нанотехнологии; обобщение теоретической базы нанотехнологии; знакомство с мировой практикой реализации нанотехнологии; формирование представлений о методах реализации нанотехнологии; формирование представления о принципах нановычислений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; методы управления информационными процессами; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

**Уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

**Владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; ПК-1 - знание методов организации и управления информационными процессами; ПК-5 - способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.



3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Нанотехнология: термины и определения

Тема 2. Продукция nanoиндустрии

Тема 3. История развития нанотехнологии

Тема 4. Современные сферы применения нанотехнологий

Тема 5. Нанокomпьютеры и нановычисления

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотации программ практик и НИР

### Аннотация программы

#### Б2.Б1 «Учебная практика: ознакомительная»

##### 1. Цель, задачи практики.

**Цель практики** состоит в выработке у магистрантов первичных умений и навыков педагогической работы, которая является одним из видов профессиональной деятельности выпускника магистратуры.

**Задача практики:** обеспечить выполнение образовательного стандарта по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» (квалификация «Магистр»), предусматривающего подготовку магистрантов к выполнению педагогической деятельности, связанной с выполнением функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, профессиональную информацию, оформлять и представлять ее в виде аналитических обзоров, принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

**Уметь:** применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; определять пробелы в информации и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов; применять при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания; анализировать профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы.

**Владеть:** навыками анализа профессиональной информации, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.; иметь навыки написания и подготовки к публикации научных статей и докладов с обоснованными выводами и рекомендациями.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы»,

«Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технологии облачных вычислений», «Педагогика высшей школы».

### 3. Содержание практики (основные этапы):

1.Подготовительный этап - ознакомление с правилами работы на практике. Инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасное. Ознакомление с индивидуальными заданиями;

2.Основной этап - формулирование цели и задач, описание; изучение специальной литературы, осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации информации; изучение инструментальной среды по обработке данных; работа над индивидуальным заданием.

3.Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации: отчет по практике

4.Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, ОПК-6 – способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, ОПК-7 – способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях, ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами, ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем, ПК-3 – владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, ПК-4 – владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений, ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем..

5. Место проведения практики (базы практики): кафедра «Программной инженерии».

6. Общая трудоемкость практики составляет: 1,5 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация программы

### Б2.Б2 «Производственная практика: эксплуатационная»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью практики** является овладение методами внедрения и эксплуатации отдельных задач и подсистем информационных систем, изучение автоматизированных средств и систем, реализующих информационные системы, приобретение навыков исследования.

**Задачами практики** являются: освоение на практике методов предпроектного обследования объекта информатизации, проведение системного анализа результатов обследования при построении модели информационной системы, приобретение практического опыта разработки баз данных и знаний, графических систем и систем с параллельной обработкой данных, улучшение навыков работы с локальными и глобальными вычислительными сетями, привитие навыка системного подхода при проектировании информационных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** способы, позволяющие анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; способы, позволяющие осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способы, позволяющие проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчёты и научные публикации.

**Уметь:** анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способы, позволяющие проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчёты и научные публикации.

**Владеть:** способами, позволяющими анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; способами, позволяющими осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способами, позволяющими проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчёты и научные публикации.

публикации.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы», «Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технологии облачных вычислений», «Распределенные системы обработки информации», «Интеллектуальный анализ данных», «Расознавание образов», «Психология межличностных отношений», «Социология труда», «История и философия науки»,

3. Содержание практики (основные этапы):

1) Подготовительный этап – организационное занятие с ознакомлением календарного графика прохождения практики; инструктаж по правилам техники безопасности; ознакомление с индивидуальными заданиями; общее ознакомление с организацией; разработка плана практики.

2) Содержательный этап заключается в изучении нормативной документации, регламентирующей деятельность организации; сборе, обработке, анализе и систематизации материалов; выполнении индивидуального задания.

3) Завершающий этап – подготовка материалов для отчёта о практике, поставленных задач; оформление отчётных материалов о практике; сдача отчётных документов по практике и защита отчётов.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: 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, ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований, ОПК-6 – способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, ОПК-7 – способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции

информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях, ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами, ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем, ПК-3 – владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, ПК-4 – владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений, ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений, ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

5. Место проведения практики (базы практики):

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» или других научных подразделениях вуза;
- ГП «Астелит»;
- ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

6. Общая трудоемкость практики составляет 4,5 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация программы

### Б2.Б3 «Производственная практика: технологическая»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целями практики** являются: систематизация, закрепление и интегрирование теоретических знаний, полученных обучающимися в результате изучения дисциплин, предусмотренных учебным планом, приобретение необходимых умений и опыта практической работы в применении инструментальных средств и языков программирования; закрепление и связь с практикой теоретических знаний и умений; в процессе выполнения технологической практики магистры приобретают навыки самостоятельного проведения своей деятельности в условиях реального производства.

**Задачами практики** являются: приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; новые научные принципы и методы исследований; информационные технологии для использования в практической деятельности; методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; методы управления информационными процессами; методы программной реализации распределенных информационных систем; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

**Уметь:** решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения

профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять на практике новые научные принципы и методы исследований; самостоятельно приобретать новые знания и умения; применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы программной реализации распределенных информационных систем; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

**Владеть:** навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач; навыками самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний; навыками получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками программной реализации распределенных информационных систем; методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы»,



«Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технологии облачных вычислений», «Распределенные системы обработки информации», «Интеллектуальный анализ данных», «Распознавание образов», «Психология межличностных отношений», «Социология труда», «История и философия науки»,

### 3. Содержание практики (основные этапы):

1) Подготовительный этап – организационное занятие с ознакомлением календарного графика прохождения практики; инструктаж по правилам техники безопасности; ознакомление с индивидуальными заданиями; общее ознакомление с организацией; разработка плана практики.

2) Содержательный этап заключается в поиске и подборе научно-технической и патентной информации по теме индивидуального задания; ознакомление с отечественной и зарубежной литературой и с материалами предприятия по выбранной теме; анализе существующих методик и методов исследования поставленных вопросов; оценке достоинств и недостатков и уровня технического состояния объекта проектирования; подборе и анализе материалов для определения новизны разрабатываемой дипломной работы.

3) Отчетный этап – обработка и анализ полученной информации; отчет по практике ; на данном этапе студенты должны: обобщить полученные на предыдущих этапах результаты; оценить полноту решения поставленных задач; оформить результаты практики в виде отчета.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: 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, ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований, ОПК-6 – способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, ОПК-7 – способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях, ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами, ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем, ПК-3 – владение навыками создания программного обеспечения для

анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, ПК-4 – владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений, ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений, ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

5. Место проведения практики (базы практики):

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» или других научных подразделениях вуза;
- ГП «Астелит»;
- ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

6. Общая трудоемкость практики составляет 10,5 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация программы

### Б2.Б4 «Производственная практика: научно-исследовательская работа»

#### 1. Цель, задачи практики.

**Целью производственной практики: научно-исследовательской работы (НИР)** является подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований, знакомство с методами организации научных исследований и порядком работы над научными статьями и диссертационной работой.

**Задачи НИР:** обеспечение методико-практической подготовки студентов-магистрантов к выполнению научно-исследовательских работ и овладение ими умениями научно-исследовательской деятельности, воспитание способности прогнозировать развитие информационных систем и технологий и воспроизводить новые знания для решения нестандартных или новых задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику в соответствующей области знаний; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; деятельность, направленную на решение задач аналитического характера.

**Уметь:** решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации,

проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

**Владеть:** методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; проведением анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формированием программ проведения исследований в новых направлениях

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы», «Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные вычисления», «Технологии облачных вычислений»,

3. Содержание практики (основные этапы):

1. Подготовительный этап – постановка цели и задач научного исследования, воспроизведение новых идей по исследованию и оптимизации процессов, объектов и технологий; поиск и анализ литературных источников по тематике НИР;

2. Содержательный этап - математическое моделирование и его применение к формализации научных задач и в теоретических исследованиях, выдвижение рабочих гипотез и предложение методов их проверки; применение численного и компьютерного моделирования для проверки и уточнения научных гипотез; экспериментальное исследование: постановка задач, планирование и проведение экспериментов, анализ результатов; аналитические исследования, обобщение результатов и формальное представление полученных новых знаний; проектирование новых информационных систем и технологий с применением новых знаний.

3. Отчетный этап – оформление отчётных материалов и электронной презентации по результатам НИР, апробация результатов научных исследований на научных семинарах и при решении контрольных примеров; защита отчёта по НИР.

#### 4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

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, ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, ОПК-6 – способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами, ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений,

#### 5. Место проведения практики (базы практики):

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» или других научных подразделениях вуза;
- ГП «Астелит»;
- ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

6. Общая трудоёмкость работы составляет 7,5 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

## Аннотация программы Б2.В1 «Производственная практика: преддипломная»

### 1. Цель, задачи практики.

**Целью производственной практики: преддипломная** является: получение опыта практической реализации профессиональных компетенций и умений; овладение необходимыми профессиональными компетенциями магистерской программы; закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков, а также применение новых знаний, полученных студентами в процессе обучения, в профессиональной деятельности; использование современных методов, средств и технологий проектирования и разработки программного обеспечения информационно-аналитических систем для решения целевых прикладных задач; развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; а также сбор и подготовка материалов к выполнению выпускной квалификационной работы магистра.

**Задачами производственной практики: преддипломная** является: интеграция научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности для решения профессиональных практических задач; сбор и обобщение материала для подготовки квалификационной работы магистра.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, формальные методы проектирования и конструирования, моделирования, анализа и контроля программного обеспечения, основные практические методы и современные инструменты разработки программного обеспечения для решения целевых задач предметной области; методы организации и управления информационными процессами; методы программной реализации распределенных информационных систем; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; - методы проектирования средств защиты информационных систем; методы проектирования сетевых служб; методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

**Уметь:** выполнять постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных

продуктов; использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программных интерфейсов, систем управления базами данных и знаний, языки и методы формальных спецификаций, современные технологии разработки программного обеспечения; применять и разрабатывать средства защиты информационных систем; проектировать сетевые службы; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы программной реализации распределенных информационных систем; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем; использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

**Владеть:** методами программной реализации распределенных информационных систем; навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками программной реализации распределенных информационных систем; методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; навыками программной реализации систем защиты информационных систем; навыками проектирования сетевых служб; навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): преддипломная практика: преддипломная опирается на теоретические знания, полученные студентами в процессе изучения всей магистерской программы обучения, в том числе следующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Компьютерный синтез и обработка изображений», «Цифровая обработка сигналов и распознавание речи», «Информационная безопасность», «Информационные и телекоммуникационные технологии» «Нейросетевые и нечёткие системы», «Программные технологии виртуальной реальности», «Технология проектирования САПР», «Параллельные и распределенные

вычисления», «Технологии облачных вычислений», «Распределенные системы обработки информации», «Интеллектуальный анализ данных», «Распознавание образов», «Психология межличностных отношений», «Социология труда», «История и философия науки».

### 3. Содержание практики (основные этапы):

1. Подготовительный этап – организационное собрание с обучающимися. Инструктажи по технике безопасности и пожарной безопасности. Общее ознакомление с организацией. Разработка плана практики.

2. Содержательный этап заключается в поиске и подборе научно-технической и патентной информации по теме индивидуального задания магистерской работы; ознакомление с отечественной и зарубежной литературой и с материалами предприятия по выбранной теме; анализе существующих методик и методов исследования поставленных вопросов; оценке достоинств и недостатков и уровня технического состояния объекта проектирования; подборе и анализе материалов для определения новизны разрабатываемой квалификационной работы; производство на их основе программного обеспечения (ПО) для информационно-вычислительных и интеллектуальных систем различного назначения, более эффективно решающего поставленную задачу в заданной предметной области.

3. Отчетный этап – подготовка технического задания по теме магистерской квалификационной работы; производство программного обеспечения (ПО) или его элементов для решения целевых задач магистерской квалификационной работы, отчет по практике.

### 4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

ПК-1 – знание методов организации и управления информационными процессами, ПК-2 – владение методами программной реализации распределенных информационных систем, ПК-3 – владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов, ПК-4 – владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений, ПК-5 – способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений, ПК-6 – владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. ПСК-1 – способен применять и разрабатывать средства защиты информационных систем. ПСК-2 – способен проектировать сетевые службы. ПСК-3 – Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

### 5. Место проведения практики (базы практики):

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» или других научных подразделениях вуза;
- ГП «Астелит»;
- в ООО «ЗЭТ ЭНД КЕЙ ДИДЖИТАЛ ЭДЖЕНСИ».



Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

6. Продолжительность практики составляет 6 зачетных единиц.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой программной инженерии

