

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международный многопрофильный институт»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

АНО ВО «ММИ», ЛУКЬЯНОВА ОЛЬГА ЛЬВОВНА, РЕКТОР
Сертификат d6596687b3e63421ff716969a4f7306e9844b2b5
Действителен: с 20.01.2026 по 20.04.2027

Утверждена в составе ОПОП ВО
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.13 РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль образовательной программы
Искусственный интеллект и машинное обучение

Форма обучения	очная, заочная
Трудоемкость	3 з.е. (108 ак. час.)
Семестр изучения	8
Форма промежуточной аттестации	зачет

Пятигорск, 2026

Рабочая программа включает цели и задачи освоения дисциплины, устанавливает требования к результатам обучения, содержит тематический план изучения, виды учебных занятий и учебно-методическое обеспечение дисциплины. Содержание программы основано на компетентностном подходе к обучению бакалавров.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
 - 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам
 - 5.3. План проведения практических занятий по темам (разделам)
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
9. Образовательные технологии, в том числе информационные технологии
10. Обеспечение условий освоения дисциплины для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
12. Современные профессиональные базы данных
13. Программное обеспечение
14. Материально-техническое обеспечение

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технологии разработки и использования программных средств, оценки качества и повышения надежности программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся умений и навыков включающих:
- разработку процессов жизненного цикла (ЖЦ) ПС по принципу структурной стандартизации ЖЦ в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999 спецификация требований к программному обеспечению;
- создание программной документации ПС в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119:2000;
- использование современных методологий разработки для обеспечения качества и надежности сложных ПС.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
ПК-2. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-2.1. Определяет структурные компоненты аппаратно-программных комплексов; назначение, организацию, принципы функционирования, последовательность и этапы разработки системных, инструментальных и прикладных программ, программных комплексов и систем. ПК-2.2. Применяет современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; применяет современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. ПК-2.3. Использует современные технологии программирования приложений баз данных; методы и средства разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; методы организации процесса разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.
ПК-5. Способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и	ПК-5.1. Учитывает специфику построения баз данных и систем управления базами данных для информационных систем различного назначения; современные технические средства взаимодействия с ЭВМ. ПК-5.2. Проектирует пользовательский	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий

автоматизированных систем	интерфейс, соблюдая критерии (дружелюбность, конкретность, наглядность, согласованность и т.д.), принципы и практические характеристики совместимости различных программных, программно-аппаратных и аппаратных средств в рамках решения различных прикладных задач. ПК-5.3. Сопровождает сложные программно-аппаратные комплексы, проводить их тестирование, анализ и диагностику, ведет техническую документацию на всех фазах создания и сопровождения АИС. ПК-5.3. Осуществляет отбор элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств на основе методов анализа эргономики, надежности и совместимости элементов сложных программно-аппаратных комплексов.	06.022 Системный аналитик Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.
---------------------------	---	---

* - для профессиональных компетенций

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.13 Разработка и стандартизация программных и информационных технологий реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули) образовательной программы.

Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками):

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
Надежность и безопасность информационных систем Проектирование информационных систем	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Текущий контроль осуществляется преподавателем в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет** в 8 семестре, проводимый в форме тестирования. Тестирование включает тестовые и практические задания.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы – 108 часов. Семестр изучения – 8.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Контактная работа (аудиторные занятия) всего,	38	12

в том числе:		
Лекции (ЛК)	12	4
Практические занятия (ПЗ)	26	8
Самостоятельная работа (всего)	70	92
Промежуточная аттестация - зачет	-	4
Общая трудоемкость (часы)	108	108
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	3	3

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе		Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ		
1.	Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления	ПК-2 ПК-5	6	2	4	10	16
2.	Проектирование программ сложной структуры	ПК-2 ПК-5	6	2	4	12	18
3.	Разработка интеллектуального ПО	ПК-2 ПК-5	6	2	4	12	18
4.	Стандартизация разработки программных средств и информационных технологий	ПК-2 ПК-5	6	2	4	12	18
5.	Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.	ПК-2 ПК-5	6	2	4	12	18
6.	Сертификация программного обеспечения.	ПК-2 ПК-5	8	2	6	12	20
			38	12	26	70	108
	Промежуточная аттестация: зачет						-
	Итого						108

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе		Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ		
1.	Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления	ПК-2 ПК-5	6	2	4	46	52
2.	Проектирование программ сложной структуры	ПК-2 ПК-5					
3.	Разработка интеллектуального ПО	ПК-2 ПК-5					
4.	Стандартизация разработки программных	ПК-2	6	2	4	46	52

	средств и информационных технологий	ПК-5					
5.	Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.	ПК-2 ПК-5					
6.	Сертификация программного обеспечения.	ПК-2 ПК-5					
			12	4	8	92	104
	Промежуточная аттестация: зачет						4
	Итого						108

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления.

Типы прикладных программ. Управление прикладными программами. Примеры прикладных программ с высокой степенью автоматизации управления.

Понятие адаптируемости пакетов программ. Принципы адаптируемости пакетов программ. Основные положения ГОСТ 28806-90 «Качество программных средств. Термины и определения».

Тема 2. Проектирование программ сложной структуры.

Программная инженерия. Методологии разработки сложных программных средств. Стандарты жизненного цикла сложных программных средств. Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2000.

Разработка требований и внешнее проектирование ППП: анализ и разработка требований к ППП; определение целей создания ППП; разработка внешних спецификаций проекта. Внутреннее проектирование ППП. Проектирование и программирование модулей.

Тестирование, отладка и сборка ППП: определение и принципы тестирования; методы тестирования программ; сборка программ при тестировании; критерии завершения тестирования.

Сопровождение ППП на стадии эксплуатации. Технологии проектирования и разработки сложных программных систем. Роли разработчиков, участвующих в создании программного обеспечения.

Определение пакета программ. Организация работ по конструированию. Анализ структуры программ. Способы и средства проектирования. Построение прототипов. RAD-методология. Программное обеспечение для проектирования продуктов. Сроки и состав разработчиков программ сложной структуры.

Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы процесса проектирования. Понятия жизненного цикла программных средств, профиля стандартов. Основные процессы жизненного цикла программного средства. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Вспомогательные процессы жизненного цикла программных средств. Организационные процессы жизненного цикла программных средств. Стандарт IEEE 1074- 1995.

Тема 3. Разработка интеллектуального ПО.

Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Модели представления знаний. Формальная модель представления знаний в экспертных системах и интеллектуальных программных продуктах. Экспертные системы в разработке адаптируемого программного обеспечения. Способы формального представления знаний. Использование программного комплекса Rational Unified Process при проектировании сложных программных систем.

Основные направления интеллектуализации ПО. Интеллектуальные системы. Адаптация ПО. Области применения интеллектуальных информационных систем.

Тема 4. Стандартизация разработки программных средств и информационных технологий.

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Определение стандартизации и метрологии. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения.

Международные организации, разрабатывающие стандарты. Национальные организации, разрабатывающие стандарты (Государственный комитет РФ по стандартизации, Американский национальный институт стандартов и технологий). Механизм разработки внутрифирменных стандартов.

Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Основы стандартизации жизненного цикла программных средств. Базовые стандарты административного управления качеством продукции. Стандартизация процессов жизненного цикла ПС. Стандарты, регламентирующие качество ПС.

Тема 5. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.

Основные факторы, определяющие качество программных средств. Метрики характеристик качества программных средств. Особенности измерения и оценивания характеристик качества ПС. Оценивание функциональных возможностей ПС. Оценивание надежности функционирования ПС. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным средством. Оценивание рисков в ЖЦ ПС. Интегральное оценивание характеристик качества ПС. Основные факторы, влияющие на качество ПС. Ресурсы, ограничивающие достижимые характеристики качества ПС. Оценивание практичности ПС. Оценивание сопровождаемости ПС. Оценивание мобильности ПС. Оценивание качества эксплуатационной и технологической документации ПС.

Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Основные понятия и показатели надежности программных средств. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Модели надежности программного обеспечения. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Сложность. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств.

Оценка эффективности программных средств. Понятие эффективности программы. Классификация средств оптимизации программного обеспечения. Методика проведения статического анализа программных средств. Оценка трудоемкости разработки и сопровождения программных средств. Прогнозирование стоимостных показателей программных средств. Способы экономии памяти. Способы уменьшения времени выполнения. Оценка уровня качества программных средств.

Тема 6. Сертификация программного обеспечения.

Основные понятия и определения сертификации программных средств. Особенности сертификации программного обеспечения. Основные положения закона «О техническом регулировании».

Понятие рынка программных средств. Рынок программных средств, принципы его формирования. Методы регулирования рынка программных средств. Формирование цены на программное средство. Становление и развитие рынка программных средств в России. Главные принципы управления рынком программных средств.

5.3. План проведения практических занятий по темам (разделам) изучаемой дисциплины с заданиями для обучающихся по подготовке к ним

Тема 1. Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления.

Вопросы для обсуждения:

1. Открытые информационные системы, взаимосвязь открытых систем, государственный профиль взаимосвязи открытых систем России.
2. Примеры прикладных программ с высокой степенью автоматизации управления.
3. Основные положения ГОСТ 28806-90 «Качество программных средств. Термины и определения».
4. Типы прикладных программ. Управление прикладными программами.

Тема 2. Проектирование программ сложной структуры.

Занятие: Пакеты прикладных программ

Задание:

1. Выполнить описание предметной области по заданной теме.
2. Составить техническое задание на выполнение работ по разработке программного продукта в соответствии со стандартом ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание».
3. Составить график выполнения работ, где указать все виды работ, которые будут проведены при разработке программы с указанием сроков выполнения и исполнителя, ответственного за их реализацию.
4. Выбрать законченный фрагмент программы, либо функцию, либо процедуру и выполнить документирование программного кода согласно ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. «Описание программы»
5. Описать интерфейс программы по образцу

Занятие: Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО). Стадии и процессы ЖЦ ПО

Задание:

1. Выбрать модель ЖЦ ПО для своего проекта;
2. Определить процессы для первой стадии (формирование требований к ПО).

Занятие: Программирование на VBA

Задание:

1. Используя программирование на VBA, скопировать содержимое выделенной ячейки во все листы рабочей книги в ячейки с тем же адресом, что и выделенная ячейка.
2. Используя средства VBA, создать процедуру автозаполнения столбца ячеек числами (номера) от 3 до 20. В программу добавить средства, позволяющие вводить адрес первой ячейки для ввода информации.
3. Создать процедуру, с динамическим массивом, используя минимальное количество операторов.

Занятие: Требования к программной документации

Задание:

1. Определить стадии разработки ПО для своей задачи;
2. Описать этапы, соответствующие выбранным стадиям.

Тема 3. Разработка интеллектуального ПО.

Занятие: Разработка эксплуатационной программной документации

Задание:

Разработать документ «Руководство оператора» согласно ГОСТ 19.505-79

Занятие: Разработка программных документов

Задание:

1. Изучить ГОСТ 19.301-79;
2. Разработать программу приемо-сдаточных испытаний для своего ПО.

Занятие: Информационные потоки

Задание:

1. На основе результатов предыдущих работ описать логику взаимодействия информационных потоков в нотации IDEF3.
2. Дать предложения по автоматизации работ модели «КАК-ЕСТЬ» в виде модели «КАК-ДОЛЖНО-БЫТЬ» с использованием CASE-средства BPwin.

Тема 4. Стандартизация разработки программных средств и информационных технологий.

Занятие: ГОСТы ЕСПД и их применение

Задание:

1. Изучить документ ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Порядок разработки, согласования, утверждения».
2. Разработка документа «Техническое задание» согласно ГОСТ 19.201-78 для своего ПО.

Занятие: АРМ Секретарь руководителя предприятия

Задание:

1. Выполнить описание программы статистической обработки числовых данных, хранящихся в тестовом файле, согласно ГОСТ 19.402-78 ЕСПД.
2. Найти в WWW примеры спецификаций требований к рекламируемому программному обеспечению (3-4 примера).
3. Создать шаблон спецификаций требований к ИС. На базе шаблона создать документ Спецификации требований на создание «АРМ Секретарь руководителя предприятия».
4. Описать требования в контексте модели прецедентов
5. Создать одностраничный проект на разработку автоматизированной системы.
6. Создать шаблон технического задания на разработку ИС. Используя различные методологии, на базе шаблона создать документы Техническое задание на создание:
 - локальной ИС;
 - распределенной ИС;
 - Web-сайта.
7. Составить график работ, список участников группы и произвести расчет стоимости работ коллектива для автоматизации процессов согласно предложениям по предыдущим лабораторным работам.

Тема 5. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.

Занятие: Оценка характеристик ПО

Задание:

Выполнить задания по двум направлениям и составить отчет: по обследованию существующих разработок и проектированию пользовательского интерфейса оригинального приложения.

Рекомендуемая структура отчета:

1. Словесное описание интерфейса пользователя некоторого приложения:
 - назначение приложения, сведения о разработчике приложения;
 - схема реализованного меню приложения и использованные технологии;
 - реализованные разработчиком модели прецедентов (опираясь на опыт работы в приложении или на основе справочной системы).
2. Проектирование интерфейса для создаваемого приложения:
 - цели и задачи, область и предмет исследования, используемые технологии, глоссарий предметной области;
 - проектирование архитектуры приложения;
 - проектирование схемы меню;
 - диаграммы состояний интерфейса или графы диалога;
 - описание моделей прецедентов.

Тема 6. Сертификация программного обеспечения.

Занятие: Изучение нормативных документов по стандартизации

1. Используя программу «Консультант Плюс» изучить структуру федерального закона «О техническом регулировании».

2. Используя программу «Консультант Плюс» изучить структуру документа «О техническом регулировании», процедуру принятия документа, основные термины и понятия документа, основные главы
3. Выписать основные понятия и термины закона.
4. Выписать национального стандарта. Сравните понятие национального стандарта и международного стандарта. Записать их отличия в таблицу.
5. Выписать понятие «технический регламент».
6. Перечислить статусы, которые могут иметь технические регламенты на территории РФ.
7. Выписать объекты технического регулирования.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.
4.	Тестовые задания для промежуточной аттестации.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Разработка и стандартизация программных и информационных технологий представлены на образовательном портале (доступ в личном кабинете обучающегося).

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в

пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Разработка и стандартизация программных и информационных технологий.

Показатели оценивания результатов тестирования для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

% верных решений (ответов)	Форма промежуточной аттестации	
	Экзамен	Зачет
85-100	5 - отлично	зачтено
71-84	4 - хорошо	
50-70	3 - удовлетворительно	
0-49	2 - неудовлетворительно	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Якимов, С.П. Структурное программирование: учебник для вузов / С.П. Якимов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588771>.

б) дополнительная литература:

1. Зыков, С.В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С.В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583644>.

2. Гниденко, И.Г. Технологии и методы программирования: учебник для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583784>.

9. Образовательные технологии, в том числе информационные технологии

Для освоения обучающимися учебной дисциплины, получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются различные образовательные технологии, как традиционные, так и информационные образовательные технологии, в том числе:

- лекционная система обучения с элементами диалога и дискуссии;
- практическая система обучения (устный опрос, выполнение творческих (проблемных) заданий, обсуждение практических ситуаций, разработка проблем и подготовка презентации и т.д.);
- технологии интерактивного обучения (работа в малых группах, круглый стол, мозговой штурм и др.);
- размещение материалов курса на образовательном портале;
- консультации преподавателя в рамках внеаудиторной работы;
- научно-исследовательская работа.

Обучающимся университета обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) университета.

Электронная информационно-образовательная среда - это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ. ЭИОС университета обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;

б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

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

Учебный процесс предусматривает контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, участие в электронных профессиональных клубах и др.).

Для профильных дисциплин. В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

10. Обеспечение условий освоения дисциплины для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся. В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа, посредством электронной информационно-образовательной среды.

Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий.

В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Основными видами учебной работы являются лекционные и практические занятия, в том числе обсуждение в процессе решения учебных задач посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Успешное изучение предполагает целенаправленную работу обучающихся над освоением ее теоретического содержания, предусмотренного учебной программой, активное участие в подготовке и проведении активных и интерактивных форм учебных занятий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО успешное овладение содержанием дисциплины «Разработка и стандартизация программных и информационных технологий» предполагает выполнение обучаемыми ряда рекомендаций:

- при изучении дисциплины следует опираться и уметь конспектировать лекции, так как в учебниках, как правило, излагаются общепринятые, устоявшиеся научные взгляды;

- обучающийся обязан целенаправленно готовиться к практическим занятиям;
- обучающемуся следует внимательно изучить целевую установку по изучаемой дисциплине и квалификационные требования, предъявляемые к подготовке выпускников, рабочую программу и тематический план. Это позволит четко представлять круг изучаемых дисциплиной проблем, ее место и роль в подготовке бакалавриата;

- качественное изучение дисциплины возможно при активной работе в часы самостоятельной подготовки. Обучающийся должен использовать нормативные документы, научную литературу и другие источники, раскрывающие в полном объеме содержание дисциплины. Список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, сайтов интернета предлагается в рабочей программе. При этом следует иметь в виду, что для глубокого изучения дисциплины необходима литература различных видов:

- а) учебники, учебные и учебно-методические пособия, в том числе и электронные;
- б) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат дисциплины.

Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной проблемы.

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические указания для подготовки к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям включает два этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно

рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста (не допускается и простое чтение конспекта). Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом обучающийся может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, используя факты и наблюдения в изучаемой сфере. Для обеспечения наглядности рассматриваемого материала обучающийся может подготовить и представить на занятии презентацию по рассматриваемому вопросу.

Методические рекомендации для обучающихся по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных заданий;
- разработку презентаций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения основной и дополнительной литературы;
- изучение нормативно-правовых актов;
- подготовки к контрольным заданиям, тестированию и т.д.;
- подготовки устных рефератов, сообщений, докладов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения по теме, а также учебников и учебных пособий, монографий и статей, а также официальных материалов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для решения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого обучающийся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности имевших место событий, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемой дисциплины. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста рефератов, сообщений, докладов, эссе или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений;
- формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые рефераты, сообщения, доклады, эссе;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами; контролировать свои действия и действия своих одноклассников, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на пройденный материал, учебную и рекомендуемую литературу. Готовясь к итоговому контролю по дисциплине, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Непосредственная самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации призвана лишь систематизировать, уточнить, упорядочить уже приобретенные знания, навыки и умения, упрочить интеллектуальную и психологическую готовность успешного прохождения аттестации по учебной дисциплине.

Таким образом, для успешного освоения дисциплины необходимо:

- основное внимание уделять усвоению базовых понятий и категорий;
- не ограничиваться использованием только лекций или учебника, а также

использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка;

- не просто заучивать информацию, но и понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания;
- при подготовке к практическим занятиям в устных ответах выделять необходимую и достаточную информацию;
- соотносить полученные знания с имеющимися знаниями из других областей науки, в первую очередь – из областей, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- для лучшего усвоения материала по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы занятий;
- в случае необходимости обращаться к преподавателю.

12. Современные профессиональные базы данных

При реализации дисциплины используются современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий.

Профессиональные базы данных:

- Техническая документация по SQL Server - сайт поможет приступить к работе, администрировать, разрабатывать и работать с SQL Server и связанными продуктами <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>
- OpenNet – сайт проекта OpenNet, размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей - <http://www.opennet.ru>
- Driver.ru – одна из крупнейших в мире библиотек драйверов для компьютерного оборудования - <https://driver.ru>
- The Register - на сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности; интересные видео, форумы и др. <https://www.theregister.co.uk/>
- ISO27000.RU (ЗАЩИТА-ИНФОРМАЦИИ.SU) – авторитетный информационно-аналитический ресурс и виртуальная площадка для общения менеджеров и экспертов по информационной безопасности, а также всех, кто интересуется вопросами защиты информации, компьютерной и сетевой безопасности, современным информационным законодательством и стандартами, риск-менеджментом, аудитом безопасности и смежными технологиями <http://www.iso27000.ru/o-proekte>
- «Connect» - отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий: <https://www.connect-wit.ru/>
- Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных: <http://www.machinelearning.ru/>
- Хабр. Сообщество ИТ-специалистов: <https://habr.com/ru/>
- Онлайн курс «Введение в искусственный интеллект» <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>
- Библиотека программиста. Издание для программистов от программистов: <https://proglib.io/>.

Отечественные реферативные базы данных научных изданий:

- eLibrary – Научная электронная библиотека, база РИНЦ – открытый доступ с расширенными правами при регистрации в качестве читателя и автора <https://elibrary.ru/>
- Росинформкультура – электронное хранилище открытых информационных ресурсов по культуре и искусству, созданных с целью содействия реализации культурной политики в Российской Федерации https://infoculture.rsl.ru/_RSKD_/main_res.htm
- РУБРИКОН — информационно-энциклопедический проект, в рамках которого пользователь получает одновременно удобный инструмент поиска лучших ресурсов сети Интернет и доступ к полным электронным версиям важнейших энциклопедий и словарей, изданных за последние сто лет в России <https://www.rubricon.com/>

- Статистика России - предоставляет статистическую информацию о положении в экономике России, внешнеторговой деятельности, населении, его занятости и уровне жизни <http://www.statbook.ru/ru/index.html>
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки РГБ - <http://diss.rsl.ru/>.

Зарубежные базы с открытой информацией:

- ScienceDirect содержит более 600 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. В открытом доступе находится свыше 250 тыс. статей <https://www.sciencedirect.com/>
- DirectoryofOpenAccessJournals – справочник полнотекстовых журналов, доступных в Интернет, содержит информацию о электронных журналах, в том числе рецензируемых научных и академических журналах, которые можно найти в свободном доступе www.doaj.org/
- SpringerLink – база научных публикаций в журналах издательства Springer. Предоставляется открытый доступ к ряду статей по разным научным направлениям <https://link.springer.com/>
- ProQuest - компания в сфере информационного контента с приложениями и информационными услугами для библиотек, предоставляет доступ к диссертациям, тезисам, электронным книгам, газетам, периодическим изданиям, историческим коллекциям, правительственным архивам, культурным архивам, и другим агрегированным базам данных <https://www.proquest.com/>
- Jstor - миллионы высококачественных первоисточников и изображений со всего мира, включая произведения искусства, карты, фотографии и многое другое <https://www.jstor.org/>
- C.E.E.O.L – электронная библиотека Центральной и Восточной Европы, которая предоставляет доступ к полным текстам из более 241 названий журналов и электронных книг по социальным и гуманитарным наукам <https://www.cceol.com/>.

13. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения включает в себя:

- Kaspersky Endpoint Security расширенный Russian Edition
- Windows 10
- Microsoft Office 2010 Standard
- Система управления обучением Moodle
- Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебной аудитории	Описание оборудования учебной аудитории
Аудитория № 27 для проведения занятий лекционного и семинарского типа	Комплект учебной мебели на 10 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, мультимедийное оборудование, персональные компьютеры с периферией и доступом к ИТС «Интернет» — 10 шт., принтер (цветной) — 1 шт., сетевая инфраструктура, сервер, ЭИОС института
Аудитория № 21 для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 15 рабочих мест для обучающихся; сетевая инфраструктура, ЭИОС института, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, маркерная доска.