Министерство образования и науки Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Ветлужский лесоагротехнический техникум»**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА | СОГЛАСОВАНО |
| на заседании МК дисциплин и профессиональных модулей механического цикла  руководитель МК    *Смирнов А.Н.*   |  | | --- | | *подпись* |   Протокол  *№*  *от « »* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*2024 г.* | Заместитель директора  по учебно-производственной работе  *Хухрин А.А.*   |  | | --- | | *подпись* |   *от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.* |

**Рабочая программа**

**ПМ.06 Сопровождение информационных систем**

**МДК 06.01 Внедрение ИС**

**МДК.06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения ИС**

**МДК 06.03 Устройство и функционирование информационной системы**

**МДК 06.04 Интеллектуальные системы и технологии**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

для специальности СПО

Форма обучения - очная

Профиль получаемого профессионального образования: технический

Ветлужский муниципальный округ

2024 год

Программа ПМ.06 Сопровождение информационных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07.Информационные системы и программирование утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547 (ред. От 17.12.2020)

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик:

Агафонов Николай Юрьевич, преподаватель информатики, 1 кв. категории

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ………………………………………………………………………...4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……. 11

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..12

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ……………………………………….. 34

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) …………………………………………………………….38

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**

**МОДУЛЯ**

**1.1. Область программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащий в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация - специалист по информационным системам, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВДП): сопровождение информационных систем, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.

ПК 6.2. Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.

ПК 6.3. Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении (в программах профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации).

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт: в инсталляции, настройка и сопровождение информационной системы;

выполнении регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы;

разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы в соответствии с предметной областью (в.ч.);

исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации (в.ч.);

осуществлять инсталляцию, настройку и сопровождение информационной системы (в.ч.);

выполнять разработку обучающей документации информационной системы (в.ч.);

выполнять оценку качества и надежности функционирования информационной системы на соответствие техническим требованиям (в.ч.);

выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению, восстановлению данных информационной системы (в.ч.);

организовывать доступ пользователей к информационной системе (в.ч.);

уметь:

разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации ИС;

применять основные правила и документы системы сертификации РФ;

применять основные технологии экспертных систем;

осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации;

поддерживать документацию в актуальном состоянии (в.ч.);

формировать предложения о расширении функциональности информационной системы (в.ч.);

формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы или ее реинжиниринге (в.ч.);

идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы (в.ч.);

исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации (в.ч.);

применять документацию систем качества (в.ч.);

организовывать заключение договоров на выполняемые работы (в.ч.);

выполнять мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы (в.ч.);

организовывать заключение дополнительных соглашений к договорам (в.ч.);

контролировать поступления оплат по договорам за выполненные работы (в.ч.);

закрывать договора на выполняемые работы (в.ч.);

осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы (в.ч.);

составлять планы резервного копирования (в.ч.);

определять интервал резервного копирования (в.ч.);

знать:

принципы работы экспертных систем;

достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем;

политику безопасности в современных информационных системах;

регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы;

классификация информационных систем (в.ч.);

структура и этапы проектирования информационной системы (в.ч.);

методологии проектирования информационных систем (в.ч.);

основные задачи сопровождения информационной системы (в.ч.);

регламенты и нормы по обновлению и сопровождению обслуживаемой информационной системы (в.ч.);

методы обеспечения и контроля качества ИС (в.ч.);

методы разработки обучающей документации (в.ч.);

характеристики и атрибуты качества ИС (в.ч.);

методы обеспечения и контроля качества ИС в соответствии со стандартами (в.ч.);

основы бухгалтерского учета и отчетности организаций (в.ч.);

основы налогового законодательства Российской Федерации (в.ч.);

терминология и методы резервного копирования, восстановление информации в информационной системе (в.ч.).

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**:

всего – 604 часов, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 604 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

консультации - 4 часа;

596 часов - обязательная часть.

10 ч Дифференцированные зачеты

12 ч Квалификационный экзамен

6 ч экзамен

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: сопровождение информационных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 6.1. | Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. |
| ПК 6.2. | Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. |
| ПК 6.3. | Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. |
| ПК 6.4. | Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. |
| ПК 6.5. | Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием. |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Консультации | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | Практика | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельна работа обучающегося | Учебная часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа  (проект) часов | Всего, часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 |
| ПК 6.1, ПК 6.3,  ОК.01-07, 09.10 | Раздел 1. Ввод информационных систем в эксплуатацию | 94 | - | 92 | 40 | - | 2 | 108 |  |
| ПК 6.2, ПК 6.4, ПК.6.5,  ОК.01-07,09.10 | Раздел 2. Обеспечение эксплуатации информационных систем | 94 | 2 | 92 | 40 | - | 2 |  |
| ПК 6.2, ПК 6.4,  ОК.01-07, 09. 10 | Раздел 3. Виды, характеристика и особенности функционирования информационных систем | 96 | - | 94 | 52 | - | 2 |  |
| ПК 6.1, ПК 6.4,  ПК.6.5, ОК.01-  ОК.01-07, 09.10 | Раздел 4. Особенности технологического обслуживания интеллектуальных систем | 56 | 2 | 54 | 24 | - | 2 | 144 |
| ПК 6.1- ПК 6.5  ОК.01-07, 09, 10 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 144 |  | | | | | | 144 |
|  | Экзамен квалификационный | 12 |  | | | | | |  |
|  | Всего: | 604 | 4 | 596 | 156 | - | 8 | 108 | 144 |

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Ввод информационных систем в эксплуатацию |  | | 94 |  |
| МДК. 06.01 Внедрение ИС |  | | 94 |
| Тема 1.1. Основные этапы и методология в проектировании и внедрении информационных систем | Содержание | | 16 |
| 1 | Автоматизация производства / Цели автоматизации производства. Предметная область. Понятие ИС. Функции ИС. Классификация ИС.  Задание на дом: Примеры ИС к каждому признаку классификации ИС. |  | 2 |
| 2 | Жизненный цикл информационных систем/ Стадии жизненного цикла, понятия жизненного цикла, модели жизненного цикла.  Задание на дом: Составить схему жизненного цикла информационной системы. |  | 2 |
| 3 | Основные методологии разработки информационных системы/ MSF, RUP.  Задание на дом: Провести сравнительную характеристику методологий. |  | 2 |
| 4 | Нормативные документы/ Понятие и основные нормативные документы жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам.  Задание на дом: Составить сравнительную таблицу «Нормативные документы». |  | 2 |
| 5 | Техническое задание/ Основные разделы согласно стандартам.  Задание на дом: Провести рецензирование представленного технического задания. |  | 2 |
| 6 | Виды внедрения, план внедрения / Макетирование. Пилотный проект. Задание на дом: Укажите достоинства применения макетирования. |  | 2 |
| 7 | Стратегии, цели и сценарии внедрения.  Задание на дом: Разработать сценарий внедрения информационной системы. |  | 2 |
| 8 | Структура и этапы проектирования информационной системы.  Задание на дом: Оформить этапы проектирования информационной системы в виде алгоритма. |  | 2 |
| Практические занятия | | 12 |  |
| 1 | Практическая работа №1. «Разработка сценария внедрения информационной» системы для рабочего места».  Задание на дом: Сделать отчет по работе. |  |
| 2 | Практическая работа №2. «Разработка технического задания на внедрение информационной» системы».  Задание на дом: Дописать техническое задание. |  |
| 3 | Практическая работа №3. «Разработка графика разработки и внедрения информационной системы».  Задание на дом: Дописать график разработки. |  |
| 4 | Практическая работа №4. «Сравнительный» анализ методологий проектирования».  Задание на дом: Оформить выводы анализа в отчет. |  |
| 5 | Практическая работа №5. «Разработка сценария внедрения информационной" системы по индивидуальному заданию»  Задание на дом: Дописать сценарий внедрения |  |
| 6 | Практическая работа №6. «Разработка сценария внедрения информационной» системы по индивидуальному заданию».  Задание на дом: Оформить сценарий в отчет. |  |
| Тема 1.2. Организация и документация процесса внедрения Информационных систем (в.ч.) | Содержание | | 16 |
| 1 | Предпроектное обследование / Анализ бизнес-процессов и моделирование.  Задание на дом: Привести примеры. |  | 2 |
| 2 | Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы  Задание на дом: Проведите оценку затрат по варианту. |  | 2 |
| 3 | Формирование групп внедрения / Экспертная, проектная, группа внедрения, распределение полномочий и ответственности. Локальные акты.  Задание на дом: Укажите роли в сформированных группах внедрения. |  | 2 |
| 4 | Обучение группы внедрения / Обучающая документация. Стандарты ЕСПД.  Задание на дом: Написать руководство администратора. |  | 2 |
| 5 | Методы разработки обучающей документации.  Задание на дом: Укажите средства разработки обучающей документации. |  | 2 |
| 6 | Порядок внесения и регистрации изменений в документации  Задание на дом: Зарегистрируйте изменения в документации. |  | 2 |
| Практические занятия | | 12 |  |
| 1 | Практическая работа №7. «Проведение анализа бизнес-процессов подразделения».  Задание на дом: Опишите бизнес- процессы в диаграммах. |  |
| 2 | Практическая работа №8. «Анализ бизнес-процессов по индивидуальному заданию».  Задание на дом: Опишите бизнес- процессы в диаграммах. |  |
| 3 | Практическая работа №9. «Разработка предложений по расширению функциональности информационной системы» (в.ч.).  Задание на дом: Предложите идеи по расширению функциональности информационной системы сокурсника. |  |
| 4 | Практическая работа №10. «Оформление предложений по расширению функциональности информационной" системы».  Задание на дом: Оформить предложения в документ |  |
| 5 | Практическая работа №11. «Разработка перечня обучающей документации на информационную систему».  Задание на дом: Оформите список в отчет. |  |
| 6 | Практическая работа №12. «Разработка руководства оператора».  Задание на дом: Оформите руководство по стандарту. |  |
| 7 | Практическая работа №13. «Разработка руководства пользователя» (в.ч.).  Задание на дом: Оформите руководство по стандарту. |  |
| Тема 1.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем (в.ч.) | Содержание | | 18 |
| 1 | Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания / Формирование репозитория проекта внедрения.  Задание на дом: Ответить на вопросы по теме. |  | 2 |
| 2 | Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования.  Задание на дом: Определение риска на примере разработки ИС |  | 2 |
| 3 | Технологии RUP/ Применение технологии RUP в процессе внедрения.  Задание на дом: Привести примеры технологий внедрения. |  | 2 |
| 4 | Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения ин-  формационной системы.  Задание на дом: Оформить алгоритм в отчет. |  | 2 |
| 5 | Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе / Режимы оповещения пользователей.  Задание на дом: Напишите процесс создания оповещений пользователей. |  | 2 |
| 6 | Организация мониторинга процесса внедрения / Оформление результатов внедрения  Задание на дом: Оформите результаты внедрения. |  | 2 |
| 7 | Оценка качества функционирования информационной системы / CALS- Технологии.  Задание на дом: Проведите оценку качества информационной системы сокурсника. |  | 2 |
| 8 | Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств.  Задание на дом: Оформить алгоритм в отчет. |  | 2 |
| Практические занятия | | 16 |  |
| 1 | Практическая работа №14. «Разработка моделей интерфейсов пользователей».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 2 | Практическая работа №15. «Разработка моделей интерфейсов пользователей по индивидуальному заданию» Часть 1.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 3 | Практическая работа №16. «Разработка моделей интерфейсов пользователей по индивидуальному заданию» Часть 2.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 4 | Практическая работа №17. «Разработка моделей интерфейсов пользователей по индивидуальному заданию» Часть 3.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 5 | Практическая работа №18. «Настройка доступа к сетевым устройствам».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 6 | Практическая работа №19. «Настройка политики безопасности».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 7 | Практическая работа №20. «Настройка политики безопасности по индивидуальному заданию».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 8 | Практическая работа №21. «Выполнение задач тестирования в процессе внедрения» Часть 1.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 9 | Практическая работа №22. «Выполнение задач тестирования в процессе внедрения» Часть 2.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 10 | Практическая работа №23. «Выполнение задач тестирования в процессе внедрения» Часть 3.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 11 | Практическая работа №24. «Модельное тестирование» Часть 1.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 12 | Практическая работа №25. «Модельное тестирование» Часть 2.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 13 | Практическая работа №26. «Функциональное тестирование» Часть 1.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 14 | Практическая работа №27. «Функциональное тестирование» Часть 2.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 15 | Практическая работа №28. «Оценка качества информационной системы по индивидуальному заданию» Часть 1.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 16 | Практическая работа №29. «Оценка качества информационной системы по индивидуальному заданию» Часть 2.  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 17 | Практическая работа №30. «Оценка качества информационной системы по индивидуальному заданию» Часть 3 (в.ч.).  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| Самостоятельная работа при изучении раздела № 1  Составить таблицу достоинств и недостатков классов ТПР.  Составить таблицу, характеризующую подходы к составу и стадиям. | | | 2 |  |
| Дифференцированный зачет | | | 2 |  |
| Раздел 2. Обеспечение эксплуатации информационных систем |  | | 94 |
| МДК.06.02 Инженерно техническая поддержка сопровождения информационных систем |  | | 94 |
| Тема 2.1 Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы (в.ч.) | Содержание | | 22 |  |
| 1 | Задачи сопровождения информационной системы/ Ролевые функции и организация процесса сопровождения, сценарий сопровождения.  Задание на дом: Разработайте сценарий сопровождения Вашей информационной системы. |  | 2 |
| 2 | Договор на сопровождение/ Основные пункты договора, особенности составления.  Задание на дом: Составьте договор на сопровождение (в.ч.). |  | 2 |
| 3 | Анализ исходных программ и компонентов программного средства/ Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг.  Задание на дом: Ответить на вопросы по теме. |  | 2 |
| 4 | Цели и регламент резервного копирования/ Сохранение и откат рабочих версий, сохранение и восстановление баз данных.  Задание на дом: Выполнить резервное копирование базы данных и еѐ восстановление из резервной копии. |  | 2 |
| 5 | Регламенты обновления системы / Организация процесса обновления в информационной системе.  Задание на дом: Выполнить обновление системы. |  | 2 |
| 6 | Обеспечение безопасности функционирования информационных систем/ Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа.  Задание на дом: Определить показатели безотказности системы. |  | 2 |
| 7 | Организация доступа пользователей к информационным системам/ Права доступа, настройка политики безопасности, разграничение прав доступа пользователей.  Задание на дом: Настроить права доступа в информационной системе. |  | 2 |
| 8 | Показатели надежности в соответствии со стандартами/ Обеспечение надежности.  Задание на дом: Определить комплексные показатели надежности системы (в.ч.). |  | 2 |
| Практические занятия | | 24 |  |
| 1 | Практическая работа №1. «Разработка плана резервного копирования».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 2 | Практическая работа №2. «Создание резервной копии информационной системы».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 3 | Практическая работа №3. «Создание резервной копии базы данных».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 4 | Практическая работа №4. «Восстановление данных информационной системы».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 5 | Практическая работа №5. «Восстановление базы данных».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 6 | Практическая работа №6. «Восстановление работоспособности системы».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе. |  |
| 7 | Практическая работа №7. «Обеспечение защиты от несанкционированного доступа к информационной системе».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 8 | Практическая работа №8. «Обеспечение защиты базы данных».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 9 | Практическая работа №9. «Настройка обновления системы».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 10 | Практическая работа №10. «Обновление базы данных».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 11 | Практическая работа №11. «Настройка политики безопасности»  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 12 | Практическая работа №12. «Системная интеграция».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 13 | Практическая работа №13. «Внедрение новых функциональных модулей».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 14 | Практическая работа №14. «Восстановление работоспособности ПО в случае технического сбоя, произошедшего по вине третьих лиц».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 15 | Практическая работа №15. «Установить и настроить систему управления версиями ПО».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |  |
| 16 | Практическая работа №16. «Финальное тестирование новых релизов, патчей и обновлений».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 17 | Практическая работа №17. «Разграничение прав доступа к информационной системе».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 18 | Практическая работа №18. «Приемка/отказ от передачи новых версий ПО в продуктивную среду».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.) |  |
| 19 | Практическая работа №19. «Анализ неисправностей и формирование задания разработчику по доработке приложений».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 20 | Практическая работа №20. «Поддержка пользователей в качестве 2-й и 3-й линий поддержки».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 21 | Практическая работа №21. «Донастройка тиражируемого ПО».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 22 | Практическая работа №22. «Профилактические работы по обслуживанию баз данных».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 23 | Практическая работа №23. «Аутсорсинг информационной системы».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 24 | Практическая работа №24. «Разработка Концепции развития системы в соответствии с потребностями бизнеса».  Задание на дом: Подготовить отчет по работе (в.ч.). |  |
| Тема 2.2. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе (в.ч.) | Содержание | | 24 |
| 1 | Ошибки в информационных системах / Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений.  Задание на дом: Привести пример ошибок. |  | 2 |
| 2 | Мониторинг сетевых ресурсов/ Системы управления производительностью приложений.  Задание на дом: Перечислить способы увеличения производительности системы. |  | 2 |
| 3 | Алгоритмы анализа ошибок/ Схемы поиска ошибок, использование баз знаний.  Задание на дом: Назвать области применения баз знаний. |  | 2 |
| 4 | Отчет об ошибках системы / Содержание, использование информации. Типы ошибок, логические ошибки, семантические, ошибки среды выполнения, ошибки ресурсов, ошибки взаимодействия.  Задание на дом: Составить таблицу ошибок. |  | 2 |
| 5 | Методы и инструменты тестирования приложений.  Задание на дом: Составить сравнительную таблицу инструментов тестирования приложений, сделать вывод. |  | 2 |
| 6 | Пользовательская документация/ Основные разделы, особенности составления  «Руководство программиста», «Руководство системного администратора».  Задание на дом: Составить руководство пользователя по установке информационной системы. |  | 2 |
| 7 | Выявление аппаратных ошибок информационной системы/ Средства диагностики  Задание на дом: Привести примеры аппаратных ошибок (в.ч.). |  | 2 |
| 8 | Техническое обслуживание аппаратных средств  Задание на дом: Провести оценку ресурсов (в.ч.). |  | 2 |
| Практические занятия | | 16 |  |
| 1 | Практическая работа №25 «Сбор информации об ошибках».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе. |  |
| 2 | Практическая работа №26 «Формирование отчетов об ошибках».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе. |  |
| 3 | Практическая работа №27 «Выявление ошибок программного кода информационных систем».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе. |  |
| 4 | Практическая работа №28 «Устранение ошибок программного кода информационных систем».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе. |  |
| 5 | Практическая работа №29 «Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе |  |
| 6 | Практическая работа №30 «Создание фрагментов эксплуатационной документации»  Задание на дом: Подготовить отчет о работе (в.ч.). |  |
| 7 | Практическая работа №31 «Написание регрессионных тестов».  Задание на дом: Подготовить отчет о работе (в.ч.). |  |
| 8 | Практическая работа №32 «Тестирование готового программного продукта».  Задание на дом: Оформить отчет по результату тестирования (в.ч.). |  |
| Консультация | | | 2 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела № 2  Составить сценарий сопровождения информационной системы. | | | 2 |
| Экзамен | | | 6 |
| Раздел 3. Виды, характеристики и особенности функционирования информационных систем |  | | 96 |
| МДК.06.03 Устройство и функционирование информационной системы |  | | 96 |
| Тема 3.1. Виды информационных систем (в.ч.) | Содержание | | 20 |  |
| 1 | Базовая структура информационной системы / Основные определения структуры.  Задание на дом: Показать структуру информационных систем в виде диаграммы. |  | 2 |
| 2 | Современные тенденции систем качества ИС /Стандарты оценки качества стандарты оценки качества ИС и процесса ее разработки процесса ее разработки.  Задание на дом: Составить таблицу «Стандарты» (в.ч.). |  | 2 |
| 3 | Технологии проектирования / Характеристика и выбор. Основные компоненты  технологии проектирования ИС.  Задание на дом: Описать основные компоненты по варианту (в.ч.). |  | 2 |
| 4 | Основное оборудование системной интеграции.  Задание на дом: Составить основные критерии выбора. |  | 2 |
| 5 | Особенности обеспечения различных видов АИС / Информационного, программного и технического обеспечения.  Задание на дом: Подготовить сообщение. |  | 2 |
| 6 | Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 7 | Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 8 | Особенности сопровождения информационных систем поисково-справочных служб, библиотек и патентных ведомств.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 9 | Особенности сопровождения информационных систем управления «Умный дом».  Задание на дом: Сделать вывод по лекции |  | 2 |
| 10 | Особенности сопровождения информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 11 | Особенности сопровождения информационных систем удаленного управления и контроля объектов.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 12 | Особенности сопровождения информационных систем реального времени.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| 13 | Структура и этапы проектирования информационной системы.  Задание на дом: Сделать вывод по лекции. |  | 2 |
| Практические занятия | | 26 |  |
| 1 | Практическая работа №1 «Сопровождение информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 2 | Практическая работа №2 «Сопровождение информационных систем управления качеством».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 3 | Практическая работа №3 «Сопровождение информационных систем технической и технологической подготовки производства».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 4 | Практическая работа №4 «Сопровождение информационных систем поисково-справочных служб».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 5 | Практическая работа №5 «Сопровождение информационных систем библиотек».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 6 | Практическая работа №6 «Сопровождение информационных систем управления «Умный дом».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 7 | Практическая работа №7 «Сопровождение информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 8 | Практическая работа №8 «Сопровождение информационных систем удаленного управления и контроля объектов».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 9 | Практическая работа №9 «Сопровождение информационных систем реального времени».  Задание на дом: Оформить отчет по работе (в.ч.). |  |
| 10 | Практическая работа №10 «Разработка технического задания на сопровождение информационной системы предметной области».  Задание на дом: Оформить отчет по работе. |  |
| 11 | Практическая работа №11 «Формирование предложений о расширении информационной систем».  Задание на дом: Оформить отчет по работе. |  |
| 12 | Практическая работа №12 «Обслуживание системы отображения информации актового зала».  Задание на дом: Оформить отчет по работе. |  |
| 13 | Практическая работа №13 «Обслуживание системы отображения информации конференц-зала».  Задание на дом: Оформить отчет по работе. |  |
| 14 | Практическая работа №14 «Обслуживание локальной сети».  Задание на дом: Оформить отчет по работе |  |  |
| 15 | Практическая работа №15 «Обслуживание системы видеонаблюдения».  Задание на дом: Оформить отчет по работе. |  |
| Тема 3.2. Надежность и качество информационных систем (в.ч.) | Содержание | | 22 |  |
| 1 | Модели качества информационных систем/ Стандарты управления качеством.  Задание на дом: Проанализировать стандарты. |  | 2 |
| 2 | Надежность информационных систем/ Основные понятия и определения. Метрики качества  Задание на дом: Ответить на вопросы по теме. |  | 2 |
| 3 | Обеспечение надежности/ Показатели надежности в соответствии со стандартами  Задание на дом: Выполните сравнение показателей надежности |  | 2 |
| 4 | Методы обеспечения и контроля качества информационных систем/ Достоверность информационных систем.  Задание на дом: Перечислить показатели качества информационной системы. |  | 2 |
| 5 | Эффективность информационных систем.  Задание на дом: Повторите конспект модели качества. |  | 2 |
| 6 | Безопасность информационных систем/ Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа.  Задание на дом: Перечислите средства защиты от несанкционированного доступа. |  | 2 |
| 7 | Невосстанавливаемые системы. / Показатели безотказности. Расчет надежности при параллельном соединении.  Задание на дом: Заполнение таблицы: «Основные причины несовместимости ПО» (в.ч.) |  | 2 |
| 8 | Восстанавливаемые системы. / Общие положения. Правила составления уравнений Колмагорова. Процессы «гибели-размножения» и «отказов-восстановлений». Показатели надежности дублированных систем.  Задание на дом: Изучить программное обеспечение и описать его функционал Planning Toolkit (MAP) (в.ч.). |  | 2 |
| 9 | Методы расчета надежности дублированной системы/ Пример расчета надежности дублированной системы. Влияние контроля исправности и надежности системы.  Задание на дом: Описать метод решения проблем совместимости - использование DLL (динамически загружаемых библиотек) (в.ч.). |  | 2 |
| 10 | Надежность аппаратной части / Показатели надежности технических средств. Модели надежности технических средств. Экспоненциальный закон надѐжности. Усеченный нормальный закон надѐжности. Закон распределения Релея. Закон распределения Вейбулла. Гамма-распределение. Закон Пуассона. Экспериментальная оценка надежности.  Задание на дом: Определить вероятность того, что в системе за данное время произойдет один, два, три и т.д. отказов (в.ч.). |  | 2 |
| 11 | Структурная надежность технических средств / Повышение надежности технических средств. Структурно-логический анализ технических средств. Расчет структурной надежности на основе вероятностного метода. Расчет надежности передачи информации на основе логико-вероятностного метода. Резервирование технических средств.  Задание на дом: Выполнить расчет надежности систем с резервированием (в.ч.). |  | 2 |
| 12 | Надежность программной части / Основные понятия. Оценка надежности программных средств. Аналитические динамические модели. Аналитические статические модели. Эмпирические модели.  Задание на дом: Выполнить расчет надежности (в.ч.). |  | 2 |
| 13 | Обеспечение надежности программных средств / Общие принципы обеспечения надежности. Предупреждение ошибок. Обеспечение примитивов надежности программного средства. Оценки стиля программирования. Тестирование программного обеспечения.  Задание на дом: Проведите оценку стиля программирования сокурсника (в.ч.). |  | 2 |
| Практические занятия | | 26 |  |
| 1 | Практическая работа №16 «Определение показателей безотказности системы».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 2 | Практическая работа №17 «Определение показателей долговечности системы».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 3 | Практическая работа №18 «Определение комплексных показателей надежности системы».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 4 | Практическая работа №19 «Определение единичных показателей достоверности информации в системе».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 5 | Практическая работа №20 «Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 6 | Практическая работа №21 «Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы предметной области».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 7 | Практическая работа №22 «Показатели надежности технических средств» / Вероятность безотказной работы, отказа, Плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов), интенсивность отказов, средняя наработка до первого отказа. Дисперсия DT времени безотказной работы.  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 8 | Практическая работа №23 «Экспоненциальный закон надѐжности».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 9 | Практическая работа №24 «Усеченный нормальный закон надѐжности».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 10 | Практическая работа №25 «Экспериментальная оценка надежности».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 11 | Практическая работа №26 «Расчет структурной надежности на основе вероятностного метода».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 12 | Практическая работа №27 «Расчет надежности передачи информации на основе логико-вероятностного метода».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 13 | Практическая работа №28 «Расчет надежности систем с нагруженным резервированием».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 14 | Практическая работа №29 «Расчет надежности систем с ненагруженным резервированием».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 15 | Практическая работа №30 «Расчет надежности систем с облегченным резервированием».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 16 | Практическая работа №31 «Расчет надежности систем со скользящим резервированием».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 17 | Практическая работа №32 «Аналитические динамические модели оценки надежности программных средств».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 18 | Практическая работа №33 «Аналитические статические модели оценки надежности программных средств».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 19 | Практическая работа №34 «Эмпирические модели оценки надежности программных средств».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 20 | Практическая работа №35 «Оценки стиля программирования».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 21 | Практическая работа №36 «Оценка структурированности программы».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 22 | Практическая работа №37 «Оценка модульности программы».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 23 | Практическая работа №38 «Оценка структурности кодирования».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| 24 | Практическая работа №39 «Оценка читабельности программы».  Задание на дом: Проведите расчеты по варианту (в.ч.). |  |
| Самостоятельная работа при изучении раздела № 3  Провести оценку надежности, применяя разные показатели надежности аппаратной и программной части информационной системы сокурсника. | | | 2 |  |
| Дифференцированный зачет | | | 2 |  |
| Раздел 4. Особенности технического сопровождения интеллектуальных систем |  | | 56 |  |
| МДК.06.04 Интеллектуальные системы и технологии |  | | 56 |  |
| Тема 4.1. Виды и особенности интеллектуальных информационных систем (в.ч.) | Содержание | | 28 |  |
| 1 | Виды интеллектуальных систем и области их применения / Понятие, сущность, направления исследований.  Задание на дом: Подготовить эссе по теме: «Перспективы развития современных интеллектуальных систем». |  | 2 |
| 2 | Интеллектуальные информационные системы / Понятие и классификация ИИС. Интеллектуальный интерфейс и методы рассуждений в ИИС. Инструментальные средства разработки ИИС. Инструментальное средство представления знаний - язык ПРОЛОГ.  Задание на дом: Составить сравнительную характеристику (в.ч.). |  | 2 |
| 3 | Системный подход / Основы проектирования интеллектуальных систем.  Задание на дом: Ответить на вопросы по теме (в.ч.). |  | 2 |
| 4 | Интеллектуальный анализ данных / Технологии интеллектуального анализа данных. Хранилища данных. Средства реализации интеллектуального анализа данных.  Задание на дом: Составить таблицу (в.ч.). |  | 2 |
| 5 | Инженерия знаний / Основы инженерии знаний. Классификация методов извлечения знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний.  Задание на дом: Проанализировать интеллектуальную систему «Умный дом» (в.ч.). |  | 2 |
| 6 | Программное обеспечение интеллектуальных систем/ Инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем.  Задание на дом: Привести примеры языков программирования (в.ч.). |  | 2 |
| 7 | Системы с интеллектуальным интерфейсом/ Классификация информационных систем с интеллектуальным интерфейсом. Экспертные системы.  Задание на дом: Привести примеры использования экспертных систем (в.ч.). |  | 2 |
| 8 | Виды интеллектуальных систем и области их применения / Основные термины и определения.  Задание на дом: Привести примеры использования интеллектуальных систем (в.ч.). |  | 2 |
| 9 | Основные модели интеллектуальных систем /Интеллектуальная информационная система, Экспертная система, Расчѐтно-логические системы, Гибридная интеллектуальная система, Рефлекторная интеллектуальная система.  Задание на дом: Составить сравнительную характеристику. |  | 2 |
| 10 | Архитектура интеллектуальных информационных систем / Состав и назначение элементов.  Задание на дом: Составить тест по теме: «Архитектура интеллектуальных систем» |  | 2 |
| 11 | Типовая схема функционирования интеллектуальной системы/ Узлы, блоки, связи  Задание на дом: Составить таблицу. |  | 2 |
| 12 | Примеры интеллектуальных систем / Направления развития интеллектуальных систем. |  | 2 |
| Практические занятия | | 24 |  |
| 1 | Практическая работа №1 «Описание предметной области. Разработка базы фактов и правил интеллектуальной системы».  Задание на дом: Решить задачу по варианту (в.ч.). |  |
| 2 | Практическая работа №2 «Использование правил продукции для представления знаний. Прямая цепочка рассуждений».  Задание на дом: Решить задачу по варианту (в.ч.). |  |
| 3 | Практическая работа №3 «Использование правил продукции для представления знаний. Обратная цепочка рассуждений».  Задание на дом: Решить задачу по варианту (в.ч.). |  |
| 4 | Практическая работа №4 «Использование теории Байеса при проектировании интеллектуальных систем».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 5 | Практическая работа №5 «Использование коэффициента уверенности при проектировании интеллектуальных систем с нечеткой логикой».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 6 | Практическая работа №6 «Моделирование интеллектуальных систем».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе. |  |
| 7 | Практическая работа №7 «Разработка самообучающихся систем».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 8 | Практическая работа №8 «Имитационное моделирование в среде GPSS World».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.) |  |
| 9 | Практическая работа №9 «Имитационное моделирование в среде AnyLogic» .  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 10 | Практическая работа №10 «Имитационное моделирование в среде NS-3».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 11 | Практическая работа №11 «Разработка интеллектуальной системы для мониторинга и управления функционированием технического объекта».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| 12 | Практическая работа №12 «Изучение основ разработки приложений экспертных систем в среде CLIPS».  Задание на дом: Оформить отчет по практической работе (в.ч.). |  |
| Самостоятельная работа при изучении раздела № 4  Придумать интеллектуальную систему и смоделировать еѐ. | | | 2 |  |
| Консультация | | | 2 |  |
| Дифференцированный зачет | | | 2 |  |
| Учебная практика  Виды работ:  1. Рассмотрение вопросов состава информационных систем.  2. Рассмотрение вопросов классификации информационных систем.  3. Рассмотрение вопросов функционирования систем разделенного и реального времени.  4. Рассмотрение вопросов функционирования облачных информационных систем.  5. Рассмотрение вопросов функционирования интеллектуальных информационных систем.  6. Рассмотрение вопросов функционирования учетных информационных систем.  7. Изучение архитектуры учетной информационной системы.  8. Изучение режимов запуска учетной информационной системы.  9. Изучение параметров запуска учетной информационной системы.  10. Изучение процессов установки учетной информационной системы.  11. Изучение хранилища учетной информационной системы.  12.Изучение монопольного режима работы учетной информационной системы.  13. Изучение разделенного режима работы учетной информационной системы.  14. Изучение алгоритмов выполнения учетных операций в учетной информационной системе.  15. Изучение способов отслеживания ошибок в учетной информационной системе.  16. Изучение способов исправления ошибок в учетной информационной системе.  17. Изучение методов резервного копирования данных учетной информационной системы.  18. Изучение способов расширения функционала учетной информационной системы.  19. Изучение принципов построение конвергентных информационных систем.  20. Изучение стандартов построения конвергентных информационных систем.  21. Изучение оборудования конвергентных информационных систем.  22. Изучение сред разработки для конвергентных информационных систем.  23. Изучение способов передачи данных по стандартным интерфейсам конвергентных информационных систем.  24. Программирование в конвергентных информационных системах.  25. Рассмотрение вопросов классификации интеллектуальных информационных систем.  26. Изучение архитектуры интеллектуальной информационной системы.  27. Изучение сред разработки интеллектуальных информационных систем.  28. Изучение механизмов ввода информации в интеллектуальных информационных системах.  29. Изучение механизмов поиска и извлечения информации в интеллектуальных информационных системах.  30. Изучение принципов функционирования нейронных сетей.  31. Изучение алгоритмов обучения нейронной сети.  32. Изучение алгоритмов коррекции ошибок нейронной сети.  33. Рассмотрение вопросов отличия серверных и облачных технологий.  34. Изучение основных характеристик облачных вычислений.  35. Изучение основных видов облачных архитектур.  36. Изучение основных платформ облачных вычислений.  37. Изучение видов сетевых моделей облачных сервисов.  38. Изучение способов хранения данных облачных сервисов.  39. Изучение способов организации сетевого взаимодействия облачных сервисов.  40. Рассмотрение вопросов взаимодействия облачных и традиционных сервисов.  41. Изучение способов защиты облачных сервисов.  42. Изучение способов мониторинга облачных сервисов.  43. Изучение стандартов построения облачных информационных систем.  44. Изучение вопросов определения стоимости владения облачным сервисом.  45. Изучение инструментов разработчика облачных информационных систем.  46. Изучение жизненного цикла информационной системы.  47. Изучение стандартов документирования информационных систем.  48. Рассмотрение вопросов написания технического задания.  49. Корректировка технического задания на разработку информационной системы.  50. Рассмотрение вопросов внедрения информационных систем.  51. Написание плана внедрения информационной системы.  52. Составление календарного графика внедрения информационной системы.  53. Рассмотрение вопросов вывода информационной системы из эксплуатации.  54. Написание плана вывода информационной системы из эксплуатации. | | | 108 |  |
| Производственная практика  Виды работ:  1. Вводная беседа по теме практики. Цели и задачи практики. Вводный инструктаж по технике безопасности во время  прохождения практики. Обзор современных инструментальных средств разработки программных продуктов.  2. Ознакомление со структурой предприятия, оборудованием, локальной сетью, программным обеспечением, с целью  определения состава оборудования и программных средств разработки информационной системы. Практическое задание  по определению состава оборудования и программных средств разработки информационной системы.  3. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим  заданием.  4. Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. Прочитать описание ком-  пании. Построить функциональную матрицу для компании.  5. Перечислить и описать существующие стратегии автоматизации, предполагая, что они реализуются на вашем пред-  приятии.  6. Какие последствия (что необходимо будет предпринять) в случае реализации каждой из стратегий автоматизации и  возникновения следующей ситуации: перегрузка одного из программных элементов системы, перегрузка одного из  технических элементов системы, принятие решение через длительный срок после начала эксплуатации системы  (например через 2,5 года) о необходимости ввода дополнительного программного компонента, который должен будет  взаимодействовать с несколькими существующими программными компонентами, принятие решения о расширении  множества функций существующего программного компонента, который потребует интеграции с другими  программными компонентами.  7. Дайте характеристику, выделив преимущества и недостатки, каждого из возможных способов приобретения ИС с  точки зрения компании.  8. Сформулируйте для каждого из способов приобретения ИС: последовательность этапов, необходимых для реализа-  ции данного способа на предприятии (до начала фактического внедрения), внешние по отношению к компании элементы  окружения информационного менеджмента и характер взаимодействия с ними в ходе принятия решения о способе  приобретения ИС, роли внутренних участников, которые будут задействованы в рамках анализа альтернатив и принятии  решения о способе приобретения ИС, макро направления затрат на реализацию способа приобретения.  9. Перечислить критерии (факторы), их сущность и важность, которые используются при принятии решения о способе  приобретения информационной системы на предприятии.  10. Охарактеризовать этапы, выделив преимущества и недостатки, каждого из способов приобретения с точки зрения  осуществления их эксплуатации и сопровождения.  11. Разработка отчета. Сборка и отладка программы в полном объеме, подготовка к защите.  Дифференцированный зачет. | | | 144 |  |
| Всего | | | 604 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Сопровождение информационных систем

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля предполагает наличие учебного

кабинета информатики и информационных технологий.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;

автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;

проектор и экран;

маркерная доска.

Программное обеспечение

CLIPS;

NS-3;

AnyLogic;

GPSS World;

MS Office.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные источники

1. Богомазова, Г.Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Богомазова. – М.: Издательский центр «Академия» 2015. –256 с.

2. Перлова, О.Н. Соадминистрирование баз данных и серверов [Текст]: учебное пособие / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина.- М.: Издательский центр «Академия» 2018. – 267 с.

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений [Текст]: учебное пособие для СПО / В.В.Соколова.- М.: Издательство «Юрайт», 2019. – 150 с. 4. Фѐдорова, Н.Г. Осуществление интеграции программных модулей [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Фѐдорова-М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 240 с.

5. Федорова, Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Фѐдорова. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 345 с.

6. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Текст]: учебник для СПО, профессиональная подготовка / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 180 с

4.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения.

2. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

3. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Термины и определения.

4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристика качества и руководство по их применению.

4.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Библиотека ЭБС ВООК.

2. Библиотека ЭБС ЛАНЬ

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля ПМ.06 Сопровождение информационных систем производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и графиком учебного процесса, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором техникума. График освоения профессионального модуля предполагает последовательное освоение междисциплинарных курсов МДК.06.01 Внедрение информационных систем, МДК.06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем, МДК.06.03 Устройство и функционирование информационных систем, МДК.06.04Интеллектуальные системы и технологии, так и практические занятия, лабораторные работы.

Освоению профессионального модуля предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: «Операционные системы и среды», «Архитектура аппаратных средств», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования», «Компьютерные сети».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

В процессе освоения профессионального модуля предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача рубежного контроля является обязательной для всех обучающихся.

Результатом освоения профессионального модуля выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики (по профилю специальности), выполнения курсовой работы (проекта) разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении профессионального модуля каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

При выполнении курсовой работы проводятся групповые аудиторные и индивидуальные консультации. Порядок организации и выполнения курсовой работы определен в Положении об организации выполнения и защиты курсовой работы.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках освоения профессионального модуля ПМ.06 Сопровождение информационных систем является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.06 Сопровождение информационных систем.

Учебная практика реализуется рассредоточено. Занятия по учебной практике проводятся в лаборатории. При проведении учебной практики в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно после освоения раздела модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится на основании результатов, подтверждаемых отчѐтами и дневниками практики обучающихся, а также отзывами руководителей практики на обучающихся.

Учебная и производственная практика (по профилю специальности) завершаются дифференцированными зачѐтами обучающихся, освоивших общие и профессиональные компетенции.

Результаты прохождения учебной и производственной практики (по профилю специальности) по модулю учитываются при проведении государственной итоговой аттестации.

Изучение программы профессионального модуля завершается итоговой аттестацией в форме экзамена и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – междисциплинарных курсов и предусмотренных практик.

Текущий учет результатов освоения профессионального модуля производится в журнале по профессиональному модулю. Наличие оценок по практическим занятиям и рубежному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за практические занятия и текущий рубежный контроль обучающийся не допускается до сдачи экзамена по профессиональному модулю.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК: наличие высшего образования экономической направленности, соответствующего профилю преподаваемых МДК Внедрение и поддержка компьютерных систем разработки информационных систем и Обеспечение качества функционирования компьютерных систем;

наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла;

стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение практических занятий: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Операционные системы и среды», «Архитектура аппаратных средств», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования», «Компьютерные сети».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| Раздел модуля 1. Ввод информационных систем в эксплуатацию | | |
| ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы | Оценка «отлично» - проанализирована предметная область функционирования системы; выделены и определены признаки системы по нескольким основаниям классификации; указаны все функции предложенной информационной системы; сформировано и обосновано несколько предложений по расширению перечня выполняемых функций.  Сформированы и обоснованы предложения по реинжинирингу системы  Оценка «хорошо» - проанализирована предметная область функционирования системы; выделены и определены признаки системы и указана ее принадлежность по классификации; указаны основные функции предложенной информационной системы;  сформированы и обоснованы предложения по расширению перечня выполняемых функций. Сформированы предложения по реинжинирингу системы  Оценка «удовлетворительно» - проанализирована предметная область функционирования системы; указана ее принадлежность по классификации; указаны функции предложенной информационной системы;  сформированы предложения по расширению перечня выполняемых функций. Внесено хотя бы одно предложение по реинжинирингу системы | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по формированию предложений на расширение функциональности информационной системы.  Формирование предложений о реинжиниринге информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам.  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.3. Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. | Оценка «отлично» - обучающая документация разработана с учетом особенностей пользователей; документация имеет понятную и логичную структуру, содержит достаточное количество рисунков, схем, таблиц;  содержание позволяет освоить работу с информационной системой в достаточном объеме для указанной категории пользователей; оформление полностью соответствует требованиям стандартов.  Оценка «хорошо» - обучающая документация разработана с учетом особенностей пользователей; документация содержит достаточное количество рисунков, схем, таблиц;  содержание позволяет освоить работу с информационной системой в достаточном объеме для указанной категории пользователей; оформление соответствует требованиям стандартов.  Оценка «удовлетворительно» - обучающая документация разработана; документация содержит рисунки, схемы, таблицы; содержание позволяет освоить работу с информационной системой без учета указанной категории пользователей;  оформление в основном соответствует требованиям стандартов. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по  разработке обучающей  документации для указанной категории пользователей  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| Раздел модуля 2. Обеспечение эксплуатации информационных систем | | |
| ПК 6.2. Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. | Оценка «отлично» - проанализированы функции системы, проверено и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены  исправления в программный код);  продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.  Оценка «хорошо» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены исправления в программный код);  Продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.  Оценка «удовлетворительно» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.);  выявлены и устранены некоторые причины несоответствия (внесены исправления в программный код);  продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по обнаружению и исправлению ошибок программного кода информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. | Оценка «отлично» - проанализировано техническое задание и выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы;  протоколы оформлены в соответствии с требованиями стандартов и/или руководящих документов;  сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «хорошо» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы; сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «удовлетворительно» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания;  качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по оценке качества  функционирования информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием. | Оценка «отлично» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы; проверено сохранение изменений;  выполнено обновление системных компонент; предложен и обоснован план резервного копирования базы данных;  резервное копирование выполнено.  Оценка «хорошо» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы, изменения сохранены; выполнено обновление системных компонент; предложен план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено.  Оценка «удовлетворительно» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы, изменения сохранены; предложен план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по выполнению обновления и резервного копирования базы данных информационной системы  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| Раздел модуля 3. Виды, характеристики и особенности функционирования информационных систем | | |
| ПК 6.2. Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы | Оценка «отлично» - проанализированы функции системы, проверено и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены исправления в программный код); продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.  Оценка «хорошо» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены исправления в программный код); Продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.  Оценка «удовлетворительно» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены некоторые причины несоответствия (внесены  исправления в программный код);  продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по обнаружению и исправлению ошибок программного кода информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. | Оценка «отлично» - проанализировано техническое задание и выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы;  протоколы оформлены в соответствии с требованиями стандартов и/или руководящих документов; сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «хорошо» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы;  сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «удовлетворительно» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по оценке качества функционирования информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| Раздел модуля 4. Особенности технического сопровождения интеллектуальных систем | | |
| ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы | Оценка «отлично» - проанализирована предметная область функционирования системы; выделены и определены признаки системы по нескольким основаниям классификации; указаны все функции предложенной информационной системы;  сформировано и обосновано несколько предложений по расширению перечня выполняемых функций.  Сформированы и обоснованы предложения по реинжинирингу системы  Оценка «хорошо» - проанализирована предметная область функционирования системы;  выделены и определены признаки системы и указана ее принадлежность по классификации; указаны основные функции предложенной информационной системы;  сформированы и обоснованы предложения по расширению перечня выполняемых функций. сформированы предложения по реинжинирингу системы  Оценка «удовлетворительно» - проанализирована предметная область функционирования системы;  указана ее принадлежность по классификации; указаны функции предложенной информационной системы;  сформированы предложения по расширению перечня выполняемых функций. Внесено хотя бы одно предложение по реинжинирингу системы | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по формированию предложений на расширение функциональности информационной системы  Формирование предложений о реинжиниринге информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам.  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.4 Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. | Оценка «отлично» - проанализировано техническое задание и выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки, внесены в протоколы;  протоколы оформлены в соответствии с требованиями стандартов и/или руководящих документов;  сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «хорошо» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки, внесены в протоколы;  сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.  Оценка «удовлетворительно» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания;  качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки, внесены в протоколы. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по оценке качества функционирования информационной системы.  Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |
| ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии заданием. | Оценка «отлично» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы; проверено сохранение изменений;  выполнено обновление системных компонент; предложен и обоснован план резервного копирования базы данных;  резервное копирование выполнено.  Оценка «хорошо» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы, изменения сохранены;  выполнено обновление системных компонент;  предложен план резервного копирования базы данных;  резервное копирование выполнено.  Оценка «удовлетворительно» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы, изменения сохранены;  предложен план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено. | Экзамен в форме собеседования:  практическое задание по выполнению обновления и резервного копирования базы данных информационной системы Защита отчетов по практическим работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время производственной практики. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели, оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;  адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Экспертное наблюдение за выполнением работ.  Оценка учебной деятельности в процессе освоения профессионального модуля.  Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик. |
| ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. |
| ОК 04. Работать коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей. |
| ОК 06. Проявлять Гражданско - патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;  демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |