

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.02.2023 08:48:51
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b28e159

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала
Шитиков П.М.
Шитиков П.М.
«03» 02 2023 год

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
Рабочая программа профессионального модуля для обучающихся
по программе подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование
форма обучения очная

Маковийчук Лилия Фриятулловна. ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Рабочая программа профессионального модуля для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование. Форма обучения – очная. Тобольск, 2023.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года, № 1547.

Рабочая программа профессионального модуля опубликована на сайте ТюмГУ: ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2023

© Маковийчук Лилия Фриятулловна, 2023

Содержание

1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.....	6
3. Структура и содержание профессионального модуля.....	11
4. Условия реализации программы профессионального модуля.....	27
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).....	29

1. Паспорт программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (ВПД)** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт в:

- Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
- Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
- Разрабатывать мобильные приложения.
- Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.
- Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.
- Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.
- Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.
- Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

уметь:

- Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- Оформлять документацию на программные средства.
- Оценка сложности алгоритма.
- Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.
- Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.
- Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.
- Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.
- Работать с системой контроля версий.
- Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.

знать:

- Основные этапы разработки программного обеспечения.

- Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
- Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.
- Знание API современных мобильных операционных систем.
- Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.
- Инструментарий отладки программных продуктов.
- Способы оптимизации и приемы рефакторинга.
- Инструментальные средства анализа алгоритма.
- Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.
- Принципы работы с системой контроля версий.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Наименования разделов профессионального модуля	Форма контроля, семестр
МДК.01.01 Разработка программных модулей	контрольная работа (3-5 семестр), курсовая работа (4 семестр), дифференцированный зачет (6 семестр)
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	контрольная работа (4-5 семестр), дифференцированный зачет (6 семестр)
МДК.01.03. Разработка мобильных приложений	контрольная работа (4-5 семестр), дифференцированный зачет (6 семестр)
МДК.01.04. Системное программирование	контрольная работа (5 семестр), дифференцированный зачет (6 семестр)
УП.01.01 Учебная практика	зачет (5 семестр)
ПП.01.01 Производственная практика	зачет (6 семестр)

Экзамен по модулю в 6 семестре
 всего – 978 час, в том числе:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося – 978 академических часов,
 включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 744 академических часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 32 академических часа;
- промежуточная аттестация – 18 академических часов.
- консультации – 4 академических часа.

Учебной и производственной практики – 180 академических часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 04	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	<p>Проявлять</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности</p>

	<p>гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности</p>
ОК 07	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>
ОК 08	<p>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическим действиям
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
		Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.
	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.
		Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ.
		Знания:

		<p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Знание API современных мобильных операционных систем.</p>
ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Практический опыт:</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p>	
	<p>Умения:</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p>	
	<p>Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</p> <p>Инструментарий отладки программных продуктов.</p>	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	<p>Практический опыт:</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p>	
	<p>Умения:</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p>	
	<p>Знания:</p> <p>Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.</p>	
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<p>Практический опыт:</p> <p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	
	<p>Умения:</p> <p>Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.</p> <p>Работать с системой контроля версий.</p>	
	<p>Знания:</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга.</p> <p>Инструментальные средства анализа алгоритма.</p> <p>Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</p> <p>Принципы работы с системой контроля версий.</p>	
ПК 1.6. Разрабатывать модули	<p>Практический опыт:</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p>	
	<p>Умения:</p>	

	<p>программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p>
<p>Осуществление интеграции программных модулей</p>	<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Практический опыт: Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Умения: Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные</p>

		<p>инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>Разработка, администрирование и защита баз данных</p>	<p>ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>	<p>Практический опыт: Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>
		<p>Умения: Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.</p>
		<p>Знания: Методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p>

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) Распределение часов					Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия), часов			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа, часов		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	МДК.01.01 Разработка программных модулей	276	260	142	18	14		72	108
ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	156	150	90		6			

ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	МДК.01.03. Разработка мобильных приложений	174	166	104		8			
ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	МДК.01.04. Системное программирование	172	168	106		4			
ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	Учебная практика	72							
ОК.01- ОК.09 ПК.1.1- ПК.1.6 ПК.2.1, ПК.11.1	Производственная практика	108							
	Консультации	4						72	108
	Промежуточная аттестация	36							
	Итого	978	906	442	18	32	0	72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем ак..часов	Уровень освоения	
1	2			
МДК. 01.01	Разработка программных модулей	276	1,2	
<i>Тема 1.1. Жизненный цикл ПО</i>	Содержание учебного материала: Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	6		
<i>Тема 1.2. Структурное программирование</i>	Содержание учебного материала: Технология структурного программирования. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.	6		
	Лабораторные работы:	12		
	Оценка сложности алгоритмов сортировки.			
	Оценка сложности алгоритмов поиска.			
	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.			
<i>Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование</i>	Содержание учебного материала: Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Перегрузка методов. Операции класса. Иерархия классов. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование. Структуры. Делегаты. Понятие регулярных выражений.	26		1

	Синтаксис регулярных выражений		
	Коллекции.		
	Параметризованные классы.		
	Указатели, область применения, действия над указателями.		
	Классификация указателей.		
	Операции со списками: добавление, перебор, поиск элементов списка.		
	Операции со списками: вставка, удаление, сортировка элементов списка.		
	Практические занятия	44	2
	Работа с классами.		
	Перегрузка методов.		
	Определение операций в классе.		
	Создание наследованных классов		
	Конструкторы в производных классах.		
	Работа с объектами через интерфейсы. Реализация интерфейса.		
	Работа с объектами через интерфейсы. Операции is и as.		
	Использование стандартных интерфейсов.		
	Клонирование. Итераторы.		
	Работа с типом данных структура.		
	Конструкторы структуры.		
	Коллекции.		
	Параметризованные классы.		
	Использование регулярных выражений для поиска.		
	Использование регулярных выражений для замены.		
	Операции со списками: добавление, перебор, поиск элементов списка.		
	Операции со списками: вставка, удаление, сортировка элементов списка.		
<i>Тема 1.4. Паттерны проектирования</i>	Содержание учебного материала:	20	1
	Назначение и виды паттернов.		
	Классификация паттернов.		
	Основные шаблоны.		
	Шаблоны проектирования в разных языках программирования.		
	Порождающие шаблоны: Абстрактная фабрика (AbstractFactory), Строитель (Builder).		
	Порождающие шаблоны: Фабричный метод (FactoryMethod), Прототип (Prototype),		

	Одиночка (Singleton).		
	Структурные шаблоны: Адаптер (Adapter), Мост (Bridge), Компонщик (Composite), Декоратор (Decorator).		
	Структурные шаблоны: Фасад (Facade), Приспособленец (Flyweight), Заместитель (Proxy)		
	Поведенческие шаблоны: Цепочка обязанностей (Chainofresponsibility), Команда (Command), Интерпретатор (Interpreter), Итератор (Iterator), Посредник (Mediator), Хранитель (Memento).		
	Поведенческие шаблоны: Наблюдатель (Observer), Состояние (State), Стратегия (Strategy), Шаблонный метод (Templatemethod), Посетитель (Visitor).		
	Лабораторные работы:		
Использование основных шаблонов.	24	2	
Использование порождающих шаблонов.			
Использование структурных шаблонов.			
Использование поведенческих шаблонов.			
<i>Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование</i>	Содержание учебного материала:	12	1
	Понятие события в математике и программировании. Методы моделирования событий. Фреймы и функции как модели событий.		
	Делегаты.		
	Конструкторы для делегатов.		
	Делегаты с множественным вызовом.		
	События как особый вид делегатов.		
	Исключения и их обработка.		
	Лабораторные работы:	24	2
	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.		
	Разработка приложения с несколькими формами.		
Разработка приложения с не визуальными компонентами.			
Разработка игрового приложения.			
Разработка приложения с анимацией.			
<i>Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода</i>	Содержание учебного материала:	20	1
	Цели рефакторинга. Причины применения рефакторинга. Признаки плохого кода. Проблемы, возникающие при проведении рефакторинга: проблемы, связанные с базами данных; проблемы изменения интерфейсов; трудности при изменении дизайна.		

	Изменение сигнатуры метода (ChangeMethodSignature). Инкапсуляция поля (Encapsulatefield).		
	Выделение метода (ExtractMethod). Перемещение метода (MoveMethod).		
	Замена условного оператора полиморфизмом (ReplaceConditionalwithPolymorphism).		
	Лабораторные работы:	6	2
	Оптимизация и рефакторинг кода.		
<i>Тема 1.7. Разработка пользовательского интерфейса.</i>	Содержание учебного материала:	2	1
	Проектирование форм ввода данных. Работа с несколькими формами. Эффективные меню.		
	Шрифты, цвета, заголовки, командные кнопки, текстовые подписи, меню, списки, флажки и переключатели, альтернативные кнопки управления интерфейса.		
	Лабораторные работы:	8	2
	Разработка интерфейса пользователя.		
<i>Тема 1.8. Основы ADO.Net</i>	Содержание учебного материала:	8	1
	NET приложения, использующие возможности ADO.NET.		
	Структуры подключения к БД.		
	ADO.NET и его библиотеки классов.		
	Свойства, методы и события класса Connection.		
	Свойства, методы и события класса Command.		
	Свойства, методы и события класса DataReader.		
	Свойства, методы и события класса DataAdaptor.		
	Свойства, методы и события класса DataSet.		
	Лабораторные работы:	24	2,3
	Создание приложения с БД.		
	Работы с ADO.NET: соединение с источником данных.		
	Работы с ADO.NET: выборка.		
	Работы с ADO.NET: удаление.		
	Работы с ADO.NET: обновление информации.		
	Работы с ADO.NET: вывод содержимого на экран.		
	Работы с ADO.NET: работа с XML.		
Примерная тематика курсового проектирования		18	
1. Разработка электронного словаря с возможностью подключения к базе данных.			

- | | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">2. Создание программы для построения графиков математических функций.3. Создание программы для общения по локальной сети с выделенным сервером.4. Разработка простейшего почтового клиента.5. Разработка калькулятора логических функций.6. Программа для распознавания графических образов7.Создание интерактивного приложения для выстраивания пользователем последовательностей из однотипных объектов в виде кристаллов.8. Разработка компьютерного учебника.9. Разработка интерактивной логической игры "Квест".10. Разработка программного обеспечения туристического агентства.11. Создание интерактивной развивающей игры для детей "ПАЗЛ".12. Разработка управляемой модели исполнителя "Батискаф", выполняющего сбор ресурсов в среде с заданными ограничениями.13. Разработка программы "Слайд шоу".14. Моделирование поведения тел, брошенных под углом к горизонту.15. Разработка интерактивной развивающей игры "Найди отличия".16. Разработка программного обеспечения для домашней библиотеки.17. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Угадай мелодию".18. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Повтори мелодию".19. Разработка логической игры "Пазл простой".20. Разработка игрового квеста "Я ищу".21. Создание интерактивного развивающего приложения "Лабиринт".22. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Нотная грамота".23. Создание модели музыкального инструмента "Симулятор фортепиано".24. Разработка графического редактора со сменными фонами "Раскраска".25. Разработка игрового приложения «Составь слово».26. Разработка игрового приложения «Мозаика».27. Разработка игрового приложения «Угадай число».28. Разработка приложения по технологии WinApi29. Кроссплатформенное клиент-серверное приложение "Эхо-сервер" с использованием библиотеки Qt.30.Кроссплатформенное клиентское приложение для работы с сервером по протоколу FTP с использованием библиотеки Qt.31. Кроссплатформенный текстовый редактор с использованием библиотеки Widgets. | | |
|---|--|--|

Консультация		2	
Примерная тематика самостоятельной работы Работа с классами. Создание приложения с БД. Создание запросов к БД. Создание хранимых процедур.		6	
Промежуточная аттестация в форме: 3-5 семестр контрольная работа, 4 семестр курсовое проектирование, 6 семестр дифференцированный зачет			
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей			
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		156	
Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание учебного материала:	30	1
	Основные виды ошибок. Причины возникновения ошибок. Методы поиска и обнаружения ошибок.		
	Цель и технологии тестирования. Понятие теста. Основные правила тестирования.		
	Методы тестирования. Тестирование методом белого ящика. Преимущества и недостатки.		
	Методы тестирования. Тестирование методом черного ящика. Преимущества и недостатки		
	Классификация тестирования по уровням. Модульное тестирование. Статические и динамические методы.		
	Интеграционного тестирование. Монолитный и интегральный подходы. Преимущества и недостатки.		
	Системное тестирование. Особенности и подходы системного тестирования. Критерии тестов системного тестирования.		
	Приемочное тестирование. Разработка сценария и требований к тестированию. Примеры сценариев.		
	Тестовые артефакты. План тестирования. Рекомендации по написанию тест-плана.		
	Понятие тестового случая. Виды тестовых случаев. Структура тестовых случаев.		
	Набор тест-кейсов и тестов. Баг (дефект) репорт. Написание баг-репорта.		
Серьезность и приоритет дефекта. Градация серьезности дефекта. Градация приоритета дефекта.			

	Оформление баг репорта. Основные поля баг репорта. Требования к количеству багов. Заполнение полей баг репорта. Основные ошибки при заполнении. Жизненный цикл бага. Пример оформления баг репорта. Обязательные поля баг-репорта. Анализ правильности заполнения.		
	Пример оформления тест-кейса. Анализ тестовых наборов. Спецификация проектирования тестов. Понятие тест дизайна. Разработка сценария тест-дизайна. Роли тест дизайна.		
	Тестовое покрытие. Покрытие требований. Покрытие кода. Тестовое покрытие на базе анализа потока управления. Граф потоков управления. Уровни тестового покрытия.		
	Техники тест дизайна. Практическое применение техник тест дизайна при разработке тест кейсов. Пример разработки. Определение набора тестовых данных. Выбор тестовых данных для каждого отдельно взятого поля.		
	Разрабатываем шаблон теста. Написание тест кейсов на основании первоначальных требований, тестовых данных и шаблона теста. Процесс тестирования Тестирование безопасности. Принципы безопасности и виды уязвимостей. Последовательность тестирования.		
	Нефункциональное тестирование. Нагрузочное тестирование. Виды тестирования производительности. Дымовое тестирование. Тестирование сборки. Проверка согласованности. Тестирование удобства пользования. Уровни проведения. Рекомендации по проведению тестирования. Тестирование на отказ и восстановление. Конфигурационное тестирование. Требования к тестированию.		
	Лабораторные работы:	60	2,3
	Разработка тестов. Автоматическая генерация тестов на основе формального описания.		
	Средства автоматизации тестирования.		
	Тестирование и отладка программы.		
	Оформление документации, сопровождающей процесс верификации и тестирования.		
	Подходы к проектированию тестов.		
	Разработка тестов ПО.		
	Выполнение отладки с помощью инструментария.		
	Интеграционное тестирование		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:	30	1,2

Документирование	Основной набор тестовых артефактов	30	2,3
	План тестирования и его разновидности		
	Плантестированияпо Rational Unified Process.		
	План тестирования по стандарту IEEE 829.		
	Набор тест кейсов и тестов. Позитивные и негативные тесты.		
	Оформление возникновения тестового случая.		
	Структура и основные поля Баг-дефект репорта. Оформление Баг-дефект репорта. Требования к обязательным полям.		
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
	Виды и оформление испытаний.		
	Лабораторные работы:		
	Разработка плана тестирования.		
	Оформление документа баг-дефект репорта.		
Оформление документации по тестированию с использованием инструментальных средств			
Промежуточная аттестация в форме 4-5 семестр контрольная работа, 6 семестр дифференцированный зачет			3
Самостоятельная работа обучающегося Виды ошибок. Методы отладки. Тестирование «белым ящиком» Средства разработки технической документации. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
Раздел 3. Разработка мобильных приложений			
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений			
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание учебного материала:	30	1
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика.		
	Введение, история развития мобильных приложений.		
	Обзор современных мобильных устройств (Android, iPhone, WindowsPhone).		
	Технологии разработки мобильных приложений на этих платформе Android.		
	Технологии разработки мобильных приложений на этих платформе iPhone.		
Технологии разработки мобильных приложений на этих платформе WindowsPhone.			

	Нативные приложения, их области применения.		
	Гибридные, их области применения.		
	Кроссплатформенные приложения, их области применения.		
	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		
	C# для разработки мобильных приложений.		
	Особенности языка C#, краткий обзор синтаксиса, семантики, структуры программы, операторов, типов переменных.		
	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.) Эмуляторы. Стандартный эмулятор Android. Альтернативные эмуляторы. Возможности отладки на реальных устройствах.		
	Xamarin и кросс-платформенная разработка		
	Введение в Xamarin. Установка.		
	Графический интерфейс в XamarinForms.		
	Лабораторные работы:	52	2,3
	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
	Введение в C#, работа в Visual Studio. Типы данных .Условные выражения и условные конструкции		
	Циклы. Практика		
	Массивы. Практика		
	Методы. Параметры методов.		
	Передача параметров по ссылке и значению.		
	Методы. params. Практика.		
	Область видимости переменных. Рекурсивные функции.		
	Перечисления.Кортежи		
	Классы. Модификаторы доступа		
	Перегрузка методов. Наследование		
	Абстрактные классы		
Тема 3.2. Создание и тестирование модулей	Содержание учебного материала:	32	1
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений		

для мобильных приложений	Структура типичного мобильного приложения	52	2,3
	Элементы управления и контейнеры		
	Работа со списками		
	Способы хранения данных		
	Преимущества и недостатки активной и пассивной модели		
	Назначение класса View в Android		
	Правила обработки событий вдоль иерархии виджетов.		
	Рисование на виджетах.		
	Понятие ресурсов в Android и их назначение. Классификация ресурсов		
	Использование ресурсов из приложения. Ресурсы, зависящие от конфигурации.		
	Способы хранения данных. Механизм настроек		
	Основные классы для работы СУБД SQLite. Управление жизненным циклом БД.		
	Назначение механизмов асинхронного выполнения.		
	Класс AsyncTask.		
	Назначение провайдеров контента. Пример стандартного провайдера контента		
	Провайдер контента для списка задач		
	Регистрация провайдера контента в файле манифеста		
	Асинхронная загрузка данных, предоставляемых провайдером контента.		
	Вставка и обновление данных через провайдер контента.		
	Лабораторные работы:		
	Создание эмуляторов и подключение устройств		
	Настройка режима терминала		
	Создание нового проекта		
	Изучение и комментирование кода		
Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»			
Обработка событий: подсказки			
Обработка событий: цветовая индикация			
Подготовка стандартных модулей			
Обработка событий: переключение между экранами			
Передача данных между модулями			
Создание игр с применением игрового движка Unity			
Настраиваем окружения для работы. Первый проект. Ассеты, создание материалов.			

	<p>Настройка текстур</p> <p>Расставление объектов на сцене. Grid & SnapSettings</p> <p>Источники света. Камера. Их свойства</p> <p>PixelPerfect. TileMap</p> <p>Пользовательский ввод. Математика движения</p> <p>Физическая модель Unity. Rigidbody, Collider, Joint.</p> <p>Создаем перемещение объекта, с помощью физики</p> <p>Изучение триггеров, коллизий. И их добавление в проект</p> <p>Пакет Cinemachine и реализация слежения через VirtualCamera</p> <p>Анимация в пиксель-арт играх</p> <p>Интерфейсы Animator/Animation</p> <p>Тестирование и оптимизация мобильного приложения</p>		
<p>Промежуточная аттестация в форме: 4-5 семестр контрольная работа 6 семестр дифференцированный зачет</p>			3
<p>Самостоятельная работа Инструментарий среды разработки мобильных приложений Элементы управления и контейнеры Создание нового проекта</p>		8	
<p>Раздел 4. Системное программирование</p>			
<p>МДК.01.04 Системное программирование</p>			
<p>Тема 4.1. Программирование на языке низкого уровня</p>	<p>Содержание учебного материала: Подсистемы управления ресурсами. Оперативная память. Распределение памяти. Структура памяти. Ячейки памяти. Размерность ячеек памяти. Сегментация. Виды сегментов памяти. Вычисление адреса. Особенности записи чисел в память компьютера. Управление процессами. Процессы и потоки Windows. Создание процесса. Указание исполняемого модуля и командной строки. Завершение и прекращение выполнения процесса. Ожидание завершения процесса. Защита процесса. Обзор потоков. Перспективы и проблемы. Основные сведения о потоках. Управление потоками. Общие сведения о языке ассемблер. Последовательность разработки программ на языке ассемблер. Алфавит языка. Идентификаторы. Основные правила записи идентификаторов. Особенности записи чисел. Понятие команды и директивы.</p>	62	1

Комментарии. Правила записи комментариев.		
Структура команд на языке ассемблер. Директивы определения данных. Виды операндов в директивах определения данных. Описание констант и запись выражений.		
Понятие и сущность программных сегментов. Описание программных сегментов. Указание видов программных сегментов. Принципы построения программы. Структура программы. Пример простой программы		
Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Анонимные каналы. Перенаправление ввода/вывода с использованием анонимного канала. Именованные каналы. Использование именованных каналов.		
Организация ввода-вывода информации на компьютер. Порты ввода-вывода. Функции MS-DOS по вводу-выводу информации. Операции ввода-вывода.		
Команды языка ассемблер. Команды пересылки. Арифметические команды. Команды сравнения и условного перехода. Виды команд условного перехода. Команды безусловного перехода. Команды управления циклом.		
Режимы адресации. Регистровая адресация. Прямая адресация. Непосредственная адресация. Косвенная адресация. Виды адресаций по базе. Адресация с использованием индексирования. Прямая адресация с индексированием. Адресация по базе с индексированием.		
Понятие приоритета. Таблица векторов прерываний. Векторы прерывания микроконтроллера 8259. Входные точки системы BIOS. Обработчики аппаратных прерываний. Обработчики программных прерываний. Работа процедур обработки прерываний. Возврат из процедуры прерывания.		
Создание процессов и потоков. Процессы и потоки Windows. Создание процесса. Указание исполняемого модуля и командной строки. Завершение и прекращение выполнения процесса. Ожидание завершения процесса. Защита процесса.		
Параллельная обработка потоков. Обзор потоков. Перспективы и проблемы. Основные сведения о потоках. Управление потоками		
Анонимные и именованные каналы. Перенаправление ввода/вывода с использованием анонимного канала. Именованные каналы. Использование именованных каналов.		
Сетевое программирование сокетов. Работа с периферийными устройствами. Работа с таймером. Устройство и принцип работы клавиатуры. Скан кода клавиш. Работа с буфером клавиатуры. Порты для работы с клавиатурой. Работа с буфером экрана.		

Архитектура и режимы работы видеоадаптера. Функции MS DOS для управления видеоадаптерами. Дополнительные средства BIOS для работы с видеоадаптерами. Функции MS DOS для управления видеоадаптерами.		
Взаимодействия операционной системы с драйверами. Основные этапы разработки драйверов. Порядок написания стандартных драйверов.		
Динамически подключаемые библиотеки DLL		
Сервисы.		
Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		
Лабораторные работы:	106	2,3
Создание командного файла для вызова компилятора и компоновщика с соответствующими опциями		
Исследование дампа памяти		
Организация ввода и вывода информации на языке ассемблер.		
Программирование простых задач с арифметическими действиями на языке ассемблер.		
Программирование линейных задач на языке ассемблер.		
Программирование алгоритмов циклической структуры на языке ассемблер.		
Адресация с использованием индексирования.		
Программирование алгоритмов обработки массивов на языке ассемблер.		
Обработка строк		
Создание библиотеки на языке Ассемблера		
Управление памятью. Сегментированная модель памяти.		
Управление памятью. Страничная модель памяти.		
Написание подпрограмм		
Макроопределения		
Обмен данными по именованному каналу с сервером		
Задачи по программированию операций над файлами, каталогами, дисками		
Управление Таймером		
Работа с клавиатурой и дисплеем через системные средства DOS и BIOS		
Управление видеоадаптером. Работы с буфером экрана.		
Разработка драйвера клавиатуры в операционной системе MS-DOS		
Использование потоков.		

	<p>Обмен данными.</p> <p>Сетевое программирование сокетов.</p> <p>Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов.</p> <p>Динамически подключаемые библиотеки DLL</p> <p>Компиляция программы в исполняемый файл: com или exe</p> <p>Составление программы с использованием команды LOOP</p> <p>Вывод на экран символов ASCII-кода</p> <p>Пересылка справа налево. Сканирование поля</p> <p>Команды MOVS, LODS и STOS</p> <p>Команды CMPS и SCAS. Сканирование и замена</p>		
<p>Промежуточная аттестация в форме: 5 семестр контрольная работа, 6 семестр дифференцированный зачет</p>			2,3
<p>Самостоятельная работа обучающегося Подсистемы управления ресурсами. Управление процессами. Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов. Динамически подключаемые библиотеки DLL. Сервисы. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. Работа с буфером экрана. Тематика домашних заданий Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально. Выполнение домашней контрольной работы «Разработка приложения вывода информации в окно». Выполнение домашней контрольной работы «Команды логических операций». Задание выдается индивидуально. Подготовка презентаций по темам курса Поиск информации в интернете</p>	4		

Подготовка вопросов по изученной теме Тестирование и письменные ответы на вопросы		
Учебная практика <i>Виды работ</i> Разработка алгоритма решения поставленной задачи. Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Разработка кода программного продукта на основе спецификации на уровне модуля. Разработка интерфейса мобильного приложения и определение компонентов для приложения. Программирование с использованием нескольких активностей. Разработка мобильного приложения. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта. Осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода. Разработать техническую документацию (руководство программиста) Разработать пользовательскую документацию (руководство пользователь)	72	
Производственная практика <i>Виды работ</i> Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля Разработка кода программного модуля на современных языках программирования Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации Выполнить отладку программных модулей вычислительной системы с использованием специализированных программных средств Разработать спецификации отдельных компонент системного и прикладного программного средства	108	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	18	
Всего	978	

Примечание - 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 программы профессионального модуля

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие

МДК.01.01 Разработка программных модулей

Лаборатория программирования и баз данных

Основное оборудование:

- Компьютерные столы –15 шт.
- Компьютерные кресла – 15 шт.
- Рабочее место преподавателя - 1,
- Маркерная доска -1 шт.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма) - 16 шт.
- Проектор – 1 шт.
- Интерактивная доска – 1 шт.,
- Колонки – 2 шт.
- Виртуальный сервер (CPU -8 ядер, RAM - 16 Гб,NVME - 1080 Гб, Операционная система Ubuntu 20.04)

Специализированное оборудование: комплект Интернет вещей RoboticsSensor Station IoTSet (вкл. TXT и блок питания.), базовый конструктор "ПервоРобот NXT"(9 шт.), квадрокоптер Walkera GR Y100+ видеочамера iPhone, квадрокоптер Parrot AR Drone 2.0 Power Edition Area 2(2 шт.), Коммутатор Eltex MES2324 (4 шт.), набор "Возобновляемый источник энергии" (5 шт.), набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 4554 (8 шт.), электронные платы Ардуино (12 шт.), образовательный набор Амперка, набор «Йодо» (10 шт.), конструктор робототехнический Tetrix (4 шт.).

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MSWindows, офисный пакет MSOffice, платформа MSTeams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

СпециализированноеПО: Java JDK 8, JetBrains PyCharm Edu, KompoZer, Lazarus, Python, Scratch, Arduino, Dev-C++, C++ Builder 2010 Professional Academic (CONCURRENT).

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Основное оборудование:

- Компьютерные столы –15 шт.
- Компьютерные кресла –15 шт.
- Рабочее место преподавателя - 1,
- Маркерная доска -1 шт.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер (EliteDesk 800 G5: Intel Core i5 9500T 2,2 ГГц; AMD Radeon RX 560 4 ГБ; DDR4 16 ГБ; SSD 256 ГБ; HP ProDisplay P244: 1920x1080; 23 дюйма) - 16 шт.
- Проектор – 1 шт.
- Экран – 1 шт.,
- Колонки – 2 шт.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной

сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

МДК.01.03 Разработка мобильных приложений

Лаборатория программирования и баз данных

Основное оборудование:

- Компьютерные столы –15 шт.
- Компьютерные кресла –15 шт.
- Рабочее место преподавателя - 1,
- Маркерная доска -1 шт.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма) - 16 шт.

Проектор – 1 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.,

Колонки – 2 шт.

Виртуальный сервер (CPU -8 ядер, RAM - 16 Гб,NVME - 1080 Гб, Операционная система Ubuntu 20.04)

Специализированное оборудование: комплект Интернет вещей RoboticsSensor Station IoTSet (вкл. TXT и блок питания.), базовый конструктор "ПервоРобот NXT"(9 шт.), квадрокоптер Walkera GR Y100+ видеокамера iPhone, квадрокоптер Parrot AR Drone 2.0 Power Edition Area 2(2 шт.), Коммутатор Eltex MES2324 (4 шт.), набор "Возобновляемый источник энергии" (5 шт.), набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 4554 (8 шт.), электронные платы Ардуино (12 шт.), образовательный набор Амперка, набор «Йодо» (10 шт.), конструктор робототехнический Tetrrix (4 шт.).

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MSWindows, офисный пакет MSOffice, платформа MSTeams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

СпециализированноеПО: Java JDK 8, JetBrains PyCharm Edu, KompoZer, Lazarus, Python, Scratch, Arduino, Dev-C++, C++ Builder 2010 Professional Academic (CONCURRENT).

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

МДК.01.04 Системное программирование

Лаборатория программирования и баз данных

Основное оборудование:

- Компьютерные столы –15 шт.
- Компьютерные кресла – 15 шт.
- Рабочее место преподавателя - 1,
- Маркерная доска -1 шт.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма) - 16 шт.

Проектор – 1 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.,

Колонки – 2 шт.

Виртуальный сервер (CPU -8 ядер, RAM - 16 Гб,NVME - 1080 Гб, Операционная система Ubuntu 20.04)

Специализированное оборудование: комплект Интернет вещей RoboticsSensor Station IoTSet (вкл. TXT и блок питания.), базовый конструктор "ПервоРобот NXT"(9 шт.), квадрокоптер Walkera GR Y100+ видеокамера iPhone, квадрокоптер Parrot AR Drone 2.0 Power Edition Area

2(2 шт.), Коммутатор Eltex MES2324 (4 шт.), набор "Возобновляемый источник энергии" (5 шт.), набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 4554 (8 шт.), электронные платы Ардуино (12 шт.), образовательный набор Амперка, набор «Йодо» (10 шт.), конструктор робототехнический Tetrix (4 шт.).

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MSWindows, офисный пакет MSOffice, платформа MSTeams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Специализированное ПО: Java JDK 8, JetBrains PyCharm Edu, KompoZer, Lazarus, Python, Scratch, Arduino, Dev-C++, C++ Builder 2010 Professional Academic (CONCURRENT).

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УП.01.01 Учебная практика

Лаборатория программирования и баз данных

Основное оборудование:

Компьютерные столы –15 шт.

Компьютерные кресла –15 шт.

Рабочее место преподавателя - 1,

Маркерная доска -1 шт.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма) - 16 шт.

Проектор – 1 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.,

Колонки – 2 шт.

Виртуальный сервер (CPU -8 ядер, RAM - 16 Гб, NVME - 1080 Гб, Операционная система Ubuntu 20.04)

Специализированное оборудование: комплект Интернет вещей Robotics Sensor Station IoTSet (вкл. TXT и блок питания.), базовый конструктор "ПервоРобот NXT"(9 шт.), квадрокоптер Walkera GR Y100+ видеочамера iPhone, квадрокоптер Parrot AR Drone 2.0 Power Edition Area 2(2 шт.), Коммутатор Eltex MES2324 (4 шт.), набор "Возобновляемый источник энергии" (5 шт.), набор базовый робототехнический LEGO MINDSTORMS EV3 4554 (8 шт.), электронные платы Ардуино (12 шт.), образовательный набор Амперка, набор «Йодо» (10 шт.), конструктор робототехнический Tetrix (4 шт.).

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MSWindows, офисный пакет MSOffice, платформа MSTeams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Специализированное ПО: Java JDK 8, JetBrains PyCharm Edu, KompoZer, Lazarus, Python, Scratch, Arduino, Dev-C++, C++ Builder 2010 Professional Academic (CONCURRENT).

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Основное оборудование:

Стол –30 шт.

Стулья – 60 шт.

Технические средства:

Моноблоки - 15 шт.

Проектор – 1 шт.

Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4 – 1 шт.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ПП.01.01 Производственная практика

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Основное оборудование:

Столы –30 шт.

Стулья – 60 шт.

Технические средства:

Моноблоки - 15 шт.

Проектор – 1 шт.

Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4 – 1 шт.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

4.2. Информационное обеспечение обучения

МДК.01.01 Разработка программных модулей

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189344> . – Режим доступа: по подписке.

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/518005>.

МДК.01.03 Разработка мобильных приложений

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/518008>

МДК.01.04 Системное программирование

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169> – Режим доступа: по подписке.

УП.01.01 Учебная практика

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>. – Режим доступа: по подписке.

ПП.01.01 Производственная практика

Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительная литература:

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования /

О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/518005>

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. Юрайт - <https://urait.ru/>
4. IPR SMART - <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
7. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
8. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
9. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по изучению профессионального модуля Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем проводятся в образовательном учреждении, в аудиториях, оснащенных необходимым оборудованием, с применением учебно-методической документации.

При изучении данного модуля необходимо постоянно обращать внимание на то, как практические навыки и изученный теоретический материал могут быть использованы в будущей практической деятельности. При выборе методов обучения предпочтение следует отдавать тем, которые способствуют лучшему установлению контакта с обучающимися и лучшему усвоению ими материала.

Для проведения занятий целесообразно использовать лекционно-семинарские занятия, работать с учебно-методическими и справочными материалами, производственной документацией, применять технические средства обучения и вычислительную технику, организовывать экскурсии профильные организации.

Учебную практику целесообразно проводить в профессиональной образовательной организации, оснащенной необходимым оборудованием и техническими средствами обучения под руководством специалистами-преподавателями данного модуля. Отдельные занятия могут проводиться на профильном предприятии (встречи и беседы со специалистами, экскурсии и др.).

Руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от института и руководители практики от организации. Формы отчетности по результатам производственной практики являются: дневник, отчет, аттестационный лист, характеристика. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Обучающиеся имеют право по всем вопросам, возникшим в процессе изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля, прохождения учебной и производственной практик, обращаться к педагогическим работникам, руководителям практик, вносить предложения по совершенствованию образовательного процесса и организации учебной и производственной практик. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин ОП.03 Информационные технологии, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	<p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечен. Основные принципы технологии структурного и объектно - ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.</p>	<p>Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи</p>
	<p>Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи</p>
	<p>Действия: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи</p>

		задачи
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Действия: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи.
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов Инструментарий отладки программных продуктов	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Решение ситуационных задач. Собеседование.
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Действия: Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита

		курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	Знания: Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Действия: Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Действия: Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
ПК 1.6. Разрабатывать	Знания: Основные этапы	Тестирование. Выполнение рефератов

модули программного обеспечения для мобильных платформ.	разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта).Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Действия: Разрабатывать мобильные приложения.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Практический опыт: отладке программных модулей	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Знания: основы верификации и аттестации программного обеспечения.	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта).Собеседование. Решение ситуационной задачи
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	Практический опыт: использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по

		результатам учебной практики. Защита курсовой работы (проекта) Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Умения: обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи
	Знания: основные методы и средства защиты данных в базах данных.	Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Защита курсовой работы (проекта). Собеседование. Решение ситуационной задачи

Результаты освоение общие компетенции

Код комп	Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	эффективный поиск необходимой информации с использованием информационных технологий; использование различных источников, включая электронные	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения

	грамотности в различных жизненных ситуациях		образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Интерес к гуманитарным дисциплинам, связанным с изучением литературы, государственного языка, истории	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей в проблемных ситуациях	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Активное участие в мероприятиях по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, подготовке к действиям в чрезвычайных ситуациях	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических

			занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Демонстрация готовности к выполнению воинской обязанности, участие в спортивных соревнованиях по стрельбе, участие во внеклассной работе	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем оценка эффективности и качества выполнения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – на практических занятиях; – при выполнении работ на различных этапах практики