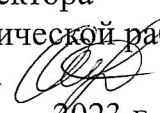



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Т.С. Олейникова 
« 9 » 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»
И.Ф. Литвиненко 
« 11 » 09 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Мариуполь
2023 г

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приазовский государственный технический университет»

Разработчик:

Дремина В.В. – преподаватель, ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Дремин А.В. – заведующий лабораторией, ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Одобрена и рекомендована
с целью практического применения
цикловой комиссией «Информационные системы и программирование»
протокол № 1 от «29» 08 / 2023 г.
Председатель ЦК И.А.Александров Г.В.

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № ____ заседания ЦК от «__» _____ 20__ г.
В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение ____, стр. ____)
Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № ____ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение ____, стр. ____)
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2	Структура и содержание профессионального модуля	6
3	Условия реализации программы профессионального модуля	18
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	20

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы профессионального модуля

Область применения рабочей программы профессионального модуля

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

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:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

Знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
 объем образовательной программы - 579 часов, включая: занятия во
 взаимодействии с преподавателем - 520 часов; самостоятельные работы
 обучающегося - 51 часов; учебную и производственную практики - 216 часов;
 Форма итоговой аттестации: экзамен по модулю.

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных
 чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или
 чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее
 части реализация рабочей программы учебной дисциплины может
 осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных
 образовательных технологий.

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения 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	Наименование общих компетенций
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
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	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
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 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, ч	Объем образовательной программы, ч						Практики			Самостоятельная работа, ч
			Всего, час	Обучение по МДК, ч					Учебная, ч	Производственная, ч (если предусмотрена практика)	10	
				Теоретическое обучение, ч	лабораторные работы и практические занятия, ч	курсовой проект (работа), ч	Консультации	8				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ПК 2.1, ПК 2.4, 2.5 ОК 1 – ОК 11	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	164	136	100	28					28		
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 1 – ОК 11	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	116	98	50	48					18		
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 1 – ОК 11	МДК.02.03 Математическое моделирование	75	70	34	36					5		
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 1 – ОК 11	УП.02.01 Учебная практика	108						108				
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 1 – ОК 11	ПП.02.01 Производственная практика	108						108				
ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 1 – ОК 11	ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю	8										
	Всего часов (без учета практики)	363	304	184	112			216		51		

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля
 ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
МДК.02.01	Технология разработки программного обеспечения	282	
	Содержание учебного материала		
	1 Технологии программирования в историческом аспекте	2	
	2 Основные понятия и определения	2	
	3 Классификация программного обеспечения	2	
	4 <i>Практическая занятие №1. Основные этапы и принципы создания программного продукта</i>	2	
	5 Особенности создания программного продукта	2	
	6 Управление требованиями	2	
	7 Последовательность работы с требованиями. Анализ проблемы.	2	
	8 <i>Практическая занятие №2. Построение моделей в системах искусственного интеллекта (декларативный язык Prolog)</i>	2	
	9 Основа разработки программного обеспечения	2	
	10 Классические модели жизненного цикла	2	
	11 <i>Практическая занятие №3. Применение алгоритмов при разработке ПО</i>	2	
	12 Концепция рефакторинга (refactoring)	2	
	13 Обзор средств проектирования программных продуктов	2	
	14 <i>Практическая занятие №4. Жизненный цикл программного обеспечения</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с материалом лекции, [1], §23	2	
	Содержание учебного материала		
			ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11

ТЕМА 2. Разработка программного обеспечения и тестирование	1	Классы, интерфейсы, наследование, объекты	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	2	Подходы к проектированию программ в целом	2		
	3	Программирование и рефакторинг.	2		
	4	<i>Практическая занятие №5.</i> Исследование моделей процесса создания программного обеспечения информационных систем	2		
	5	Тестирование «белого ящика» и «черного ящика»	2		
	6	Порядок разработки тестов	2		
	7	Автоматизация тестирования	2		
	8	<i>Практическая занятие №6.</i> Тестирование «белым ящиком» и «черным ящиком».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:				2
	Работа с материалом лекции, [1], §23				2
	9	Модульное тестирование	2		
	10	Интеграционное тестирование	2		
	11	<i>Практическая занятие №7.</i> Улучшение существующего кода	2		
	12	Системное тестирование	2		
13	Эффективность и оптимизация программ	2			
14	<i>Практическая занятие №8.</i> Использование отладчика	2			
Самостоятельная работа обучающихся:			2		
Работа с материалом лекции, [1], §23			2		
Содержание учебного материала					
ТЕМА 3. Методы проектирования программного обеспечения	1	Коллективная разработка программного обеспечения	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	Самостоятельная работа обучающихся:				4
	Работа с материалом лекции, [3], §21				2
	2	Система контроля версий MICROSOFT VISUAL SOURCESAF	2		
	3	Система контроля версий SUBVERSION	2		
4	Структурное проектирование программных средств	2			
5	Объектно-ориентированное проектирование программных средств	2			

6	<i>Практическое занятие №9. Система версионного контроля Subversion</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Работа с материалом лекции, [3], §21	2	
7	Общая характеристика классов	2	
8	Отношения в UML. Диаграммы в UML	2	
9	Восемь разновидностей структурных предметов	2	
10	Синтаксис представления свойства.	2	
11	Дерева наследования.	2	
12	<i>Практическое занятие №10. Построение диаграмм последовательностей на языке UML с помощью MS Visio</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Работа с материалом лекции, [3], §21	2	
13	Языки и среды разработки	2	
14	Предпрограммная подготовка задачи	2	
15	Модульное программирование	2	
16	Методы: процедуры и функции.	2	
17	Создание и инициализация массивов.	2	
18	<i>Практическое занятие №11. Построение логической модели</i>	2	
	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация	6	
	Содержание учебного материала		
1	Основы унифицированного процесса разработки	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
2	Объектно-ориентированное программирование программных продуктов	2	
3	Инкапсуляция. Абстракция. Наследование	2	
4	Модификаторы доступа	2	
5	Планируемые и управляемые итерации	2	
6	<i>Практическое занятие №12. Классы, свойства, индексомеры</i>	2	
ТЕМА 4. Объектно-ориентированное программирование программных продуктов. Эффективность разработки			

программных продуктов	7	<i>Практическое занятие №13. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм</i>	2		
	8	Системы искусственного интеллекта	2		
	9	Пакеты прикладных программ	2		
	10	Программные средства мультимедиа	2		
	11	Системное программное обеспечение	2		
	12	Сервисное программное обеспечение	2		
	13	Модель вариантов использования (Use-Case Model)	2		
	14	Модель проектирования (Design Model)	2		
	15	Общие принципы проектирования информационных систем	2		
	16	Анализ и проектирование	2		
	17	Разработка программного обеспечения в стиле экстремального программирования	2		
	18	<i>Практическое занятие №14. Эффективность работы программистов.</i>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:				
	Работа с материалом лекции, [1]-§11, [1]-§13, [2]-§10, [3]-§22, [3]-§23,				
	Консультации:		6		
	Экзамен:		8		
	Итого:		282		
	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения				
Содержание учебного материала					
ТЕМА 1. Современные технологии и инструменты интеграции.	1	Назначение и функции инструментальных средств разработки программного обеспечения.	2		
	2	Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения.	2		
	3	<i>Практическое занятие №1.</i> Классификация инструментальных средств разработки ПО.	2		
	4	<i>Практическое занятие №2.</i> Разработка структуры проекта	2		
	5	Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ.	2	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	
	6	Понятие репозитория проекта. Структура проекта.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:					
Работа с материалом лекции, [1], §23					

7	Практическое занятие №3. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2
8	Практическое занятие №4. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2
9	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	2
10	Автоматизация бизнес-процессов	2
11	Практическое занятие №5. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий). 1-я часть.	2
12	Практическое занятие №6. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий). 2-я часть.	2
13	Выбор источников и приемников данных.	2
14	Практическое занятие №7. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	Работа с материалом лекции, [1], §23	2
	Содержание учебного материала	
1	Сопоставление объектов данных.	2
2	Транспортные протоколы.	2
3	Практическое занятие №8. Разработка модулей проекта (командная работа) 1-я часть	2
4	Практическое занятие №9. Разработка модулей проекта (командная работа) 2-я часть	2
5	Стандарты форматирования сообщений.	2
6	Обработка исключительных ситуаций.	2
7	Практическое занятие №10. Создание диаграммы классов и работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения». 1-я часть.	2
8	Практическое занятие №11. Создание диаграммы классов и работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения». 2-я часть.	2
9	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2
10	Организация работы команды в системе контроля версий.	2
11	Практическое занятие №12. Интеграция модулей проекта (командная работа). 1-я часть	2
12	Практическое занятие №13. Интеграция модулей проекта (командная работа). 2-я часть	2

ТЕМА 2.
Разработка и
интеграция
модулей проекта.

ОК 2, ПК 2.1,
ПК 2.2, ПК
2.3, ПК 2.4

	13	Методы и средства организации тестирования.	2	
	14	<i>Практическое занятие №14.</i> Инспекция кода модулей проекта	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:	3	
		Работа с материалом лекции, [1], §23		
		Содержание учебного материала		
	1	Базовые принципы построения case - средств	2	
	2	Классификация case - средств	2	
	3	<i>Практическое занятие №15.</i> Отладка отдельных модулей программного проекта. 1-я часть	2	
	4	<i>Практическое занятие №16.</i> Отладка отдельных модулей программного проекта. 2-я часть	2	
	5	Обзор возможностей инструментальных средств управления проектом.	2	
	6	Управление проектом в программе MS Project.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:		
		Работа с материалом лекции, [1], §23	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
	7	<i>Практическое занятие №17.</i> Организация обработки исключений	2	
	8	<i>Практическое занятие №18.</i> Планирование последовательности и продолжительности работ инновационного проекта в среде MS Project	2	
	9	Проектирование в среде BPWin	2	
	10	Проектирование в среде MS Visio	2	
	11	<i>Практическое занятие №19.</i> Создание функциональной модели с помощью Bpwin	2	
	12	<i>Практическое занятие №20.</i> Разработка функциональной схемы работы приложения в MS Visio.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:		
		Работа с материалом лекции, [1]-§11, [1]-§13, [2]-§10, [3]-§22, [3]-§23,	3	
		Содержание учебного материала		
	1	Инструментальные средства проектирования и анализа требований к программному обеспечению	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	2	Средства разработки программного обеспечения	2	
		ТЕМА 4. Инструментарий тестирования и анализа качества		

программных средств	3	Отладка программных продуктов.	2	ОК 01 – ОК 11
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	Работа с материалом лекции, [1]-§11, [1]-§13, [2]-§10, [3]-§22, [3]-§23,		2	
	4	<i>Практическое занятие №21</i> . Применение отладочных классов в проекте.	2	
	5	<i>Практическое занятие №22</i> . Отладка проекта.	2	
	6	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2	
	7	Выявление ошибок системных компонентов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	Работа с материалом лекции, [1], §23		2	
	8	<i>Практическое занятие №23</i> . Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.	2	
9	<i>Практическое занятие №24</i> . Выполнение функционального тестирования.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:		2		
Работа с материалом лекции, [1]-§11, [1]-§13, [2]-§10, [3]-§22, [3]-§23,		2		
		Консультация:	116	
		Экзамен:	98	
			282	
МДК.02.03 Математическое моделирование				
ТЕМА 1.				
Обзор современного программного обеспечения, используемые для решения задач математического моделирования.				
Содержание учебного материала				
1	Пакеты прикладных программ, используемые для решения задач математического моделирования.	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	
2	Табличный процессор MS Excel ее возможности, графические инструменты, функции, макросы	2	ОК 01 – ОК 11	
3	Система автоматизированного проектирования Math Cad. Принцип работы.	2		
Содержание учебного материала				

ТЕМА 2. Основные понятия и определения линейного программирования. Классификация задач линейного программирования	1	Общая постановка задач линейного программирования. Классификация задач линейного программирования.	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
	2	Построение математической модели задач линейного программирования	2	
ТЕМА 3. Симплекс метод (общий случай). Графическая интерпретация симплекс метода	Содержание учебного материала			
	1	Решение задач линейного программирования	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
	2	Симплекс метод. Графическая интерпретация симплекс метода.	2	
	3	Нахождение опорного плана и оптимального решения задач линейного программирования.	2	
Содержание учебного материала				
ТЕМА 4. Вырожденное решение. Двойственные задачи линейного программирования.	1	Вырожденное решение. Построение двойственной задачи линейного программирования.	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
	2	Построение математической модели задачи линейного программирования.	2	
ТЕМА 5. Постановка и решение задач нелинейного программирования.	Содержание учебного материала			
	1	Постановка и решение задач нелинейного программирования.	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11
	2	Классификация задач нелинейного программирования.	2	
	3	Математическая модель задач нелинейного программирования.	2	
	4	Составление математической модели задач нелинейного программирования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Работа с материалом лекции, [1], §23			2	
Консультация:			116	
Экзамен:			98	

ТЕМА 6. Модели финансово коммерческих операций	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Модели развития операций по схеме простых процентов		2
	2	Модели развития операций по схеме сложных процентов	2	
ТЕМА 7. Понятие «моделирование» и «модель»	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Введение. Модель. Цели построения моделей. Свойства моделей. Формы представления модели. Моделирование.		2
	2	Классификация моделирования. Классификация моделей		2
ТЕМА 8. Математические модели и их классификации	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Математическая модель. Обобщенная математическая модель. Нелинейность математических моделей. Степень соответствия математической модели объекту.		2
ТЕМА 9. Построение математической модели и вычислительный эксперимент	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Этапы построения математической модели. Подходы к построению математических моделей		2
	2	Вычислительный эксперимент.		2
	3	Имитационное моделирование. Статистическое моделирование.		2
	4	Метод Монте-Карло.		2
	5	Примеры математических моделей в физике, химии, биологии. Модели в задачах механики жидкости, газа и плазмы, твердого и деформируемого тела.		2
		Контрольная работа:	116	
		Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет):	98	
		Всего:	116	

ТЕМА 10. Многомаштабное моделирование материалов и процессов.	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Виды многомаштабного моделирования.		2
	2	Многомаштабное моделирование энергетических процессов. Примеры применения многомаштабного моделирования в энергетике. Преимущества и ограничения.		2
	3	Моделирование в наноструктурной области		2
	4	Программное обеспечение моделирования наносистем		2
ТЕМА 11. Экономико-математические модели	Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11	
	1	Транспортные модели		2
	2	Сетевые модели		2
	3	Динамические модели		2
Учебная практика		Консультация:	2	
Виды работ:		Экзамен:	2	
<p>Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Математическое моделирование. Построение архитектуры программного средства. Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования</p>		108	ПК 2.1- ПК 2.5	

<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализ предметной области Разработка и оформление технического задания Математическое моделирование Построение архитектуры программного средства Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования 	108	ПК 2.1- ПК 2.5
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю):	12	
Всего:	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оборудование и технические средства обучения:

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

Оборудование лаборатории:

1. комплекты специализированной учебной мебели;
2. маркерная доска.

Технические средства обучения:

1. проектор;
2. экран;
3. автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (не менее 12-15 АРМ) (Core i5, оперативная память объемом 8GB, монитор 23.8", мышь, клавиатура) с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду, МФУ формата А4;
4. Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, в т.ч. ОС Windows, MS Office, 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, Comodo Internet Security, Bloodshed Dev-C++, Apache NetBeans, MySQL for Windows, Android Studio.

Оснащенные базы практики:

Учебная практика реализуется в лабораториях колледжа в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) города. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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. - URL: <https://urait.ru/bcode/472502>

Дополнительные источники:

Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 176 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14383-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/477495>

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 432 с. - (Высшее образование). - ISBN 9785-534-07604-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/470923>

Крежевских, О. В. Организация предметно-развивающей среды ДОУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Крежевских. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 165 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05804-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/473267>

Интернет-ресурсы

1. Сайт о программировании - URL: <https://metanit.com/>
2. Базы данных. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookin> .
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> , свободный. -
4. Информационные образовательные ресурсы сети Интернет. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.netvalley.com/library/hyperbook> , свободный.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> , свободный
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru> , свободный.
7. Лучшие вики-учебники [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikibooks.org/wiki/>
8. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.uksap.ru/content/top_navigation/mediacentr/biblioteka/page3.php
9. Статья «Операционные системы» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.tadviser.ru/index.php
10. Портал для системных администраторов и программистов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.osp.ru/winitpro>

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей

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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения		
Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> 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;	ГК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>методы отладочных классов; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>- применяет проектную и техническую документацию; специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов; источники и приемники данных; отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace; размер минимального набора тестов.</p> <p>- выполняет разработку и оформление требования к программным модулям по предложенной документации; разработку тестового набора (пакеты) для программного модуля; разработку тестового сценария программного средства; проводить сравнительный анализ.</p> <p>- использует разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>		практики
<p>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</p> <p>- <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов;</p>	ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>1. применяет разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства в профессиональной деятельности.</p> <p>2. выполняет тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>		<p>деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</p> <p>- <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>1. <i>применяет</i> разработанную тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки.</p> <p>2. <i>выполняет анализ</i> проектной и технической документации; тестирование интеграции; <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.</p>		
Раздел модуля 2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		
<p>Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям:</p> <p>1. <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации программного обеспечения; современные технологии и инструменты интеграции; основные протоколы доступа к данным; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основные методы отладки; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>2. <i>применяет</i> интегрированные модули в программное обеспечение; отлаживать программные модули;</p>	ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>соответствия стандартам кодирования.</p> <p>1. <i>выполняет</i> заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля</p> <p>2. <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;</p>		
<p>Соответствие выполненным работ предъявляемым требованиям:</p> <p>1. <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>2. <i>применяет</i> разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>3. <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий средства в</p>	<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>профессиональной деятельности. - выполняет тестирование интеграции; ручное и</p>		
<p>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям: - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - <i>применяет</i> разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки. - <i>выполняет анализ</i> проектной и технической документации; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. - <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.</p>	<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 3 Математическое моделирование.		
Соответствие выполненных работ	ПК 2.1. Разрабатывать	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>предъявляемым требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>знает</i> 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 инструменты анализа качества программных продуктов; графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - <i>применяет</i> проектную и техническую документацию; специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес процессов; источники и приемники данных; отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace; размер минимального набора тестов. - <i>выполняет</i> разработку и оформление требования к программным модулям по предложенной документации; разработку тестового набора (пакеты) для программного модуля; разработку тестового сценария программного средства; проводить сравнительный анализ. - <i>использует</i> разработанные программные модули на предмет соответствия 	<p>требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
стандартам кодирования.		
<p>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков. - применяет разработанные тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанные тестовые сценарии программного средства в профессиональной деятельности. - выполняет тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. - использует выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий. 	ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Соответствие выполненных работ предъявляемым требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>знает</i> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; 	ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки
<p>методы и схемы обработки исключительных ситуаций; основные методы и виды тестирования программных продуктов; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>- <i>применяет</i> разработанную тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработанное тестовые сценарии программного средства; разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодировки технической документации; тестирование интеграции; ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>- <i>использует</i> выбранную систему контроля версий; приемы работы в системах контроля версий.</p>		<p>деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

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 общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>- распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях;</p> <p>- распознает сложные нерутинные проблемные ситуации в любых ситуациях;</p> <p>- определяет потребность в информации и предпринимает усилия для ее поиска;</p> <p>- выделяет главные и альтернативные</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- на практических занятиях (при</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>источники нужных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает детальный план действий и придерживается его; - качество результата в целом соответствует требованиям; - оценивает результат своей работы, выделяет в нем сильные и слабые стороны. 	<p>решении ситуационных задач, при участии в деловых играх; при подготовке и участии в семинарах, при подготовке сообщений/рефератов, докладов и т.д.);</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; - проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; - структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. <p>Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - при выполнении работ на различных этапах учебной практики; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена по модулю.
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности.</p> <p>Применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Участствует в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>демонстрация грамотности устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. 	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. 	
ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере 	