

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
Протокол  
от «24» апреля 2024 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от «24» апреля 2024 г.  
№ 803/132а\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль: ПМ.02 Осуществление интеграции  
программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и  
программирование (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДИ-41, КИ-41	ДИ-45, КИ-45
Курс	2	1
Семестр	3,4	1,2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	280	280
- лекции, уроки, час.	20	20
- практические занятия, час.	230	230
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	20	20
- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час.	10	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена, час	18	18
Практика в т.ч. дифференцированный зачёт:	144	144
- учебная практика, час.	36	36
- производственная практика, час.	108	108
Самостоятельная работа, час.	-	-
Экзамен по профессиональному модулю, час.	18	18
Итого объём образовательной программы, час.	460	460
Форма промежуточной аттестации	экзамен по профессиональному модулю	экзамен по профессиональному модулю

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1547 от 9 декабря 2016 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чернова А.А.,

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 5 «Информационные технологии»

Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Чернова А.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем

№ 3 от «24» апреля 2024 г.

## Содержание

1 Общая характеристика программы.....	4
1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы .....	4
1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы.....	5
1.3 Распределение практического опыта, умений и знаний по элементам профессионального модуля .....	6
2 Структура и содержание программы.....	10
2.1 Структура и объем программы .....	10
2.2 Распределение часов по курсам и семестрам .....	11
3 Условия реализации программы .....	42
3.1 Материально-техническое обеспечение программы .....	42
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы.....	42
4 Контроль и оценка результатов освоения программы .....	46
Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# 1 Общая характеристика программы

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

**Цели профессионального модуля:** в результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

ВД 01 Осуществление интеграции программных модулей.

**Задачи профессионального модуля:** в результате изучения обучающийся должен

Иметь практический опыт:

ПО1 - Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по пред-  
ложенной документации.

ПО2 - Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.

ПО3 - Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.

ПО4 - Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответ-  
ствия стандартам кодирования.

ПО5 - Интегрировать модули в программное обеспечение.

ПО6 - Отлаживать программные модули.

Уметь:

У1 - Анализировать проектную и техническую документацию.

У2 - Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.

У3 - Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного моду-  
ля.

У4 - Выполнять тестирование интеграции.

У5 - Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.

У6 - Использовать выбранную систему контроля версий.

У7 - Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.

У8 - Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и  
степенью качества.

У9 - Использовать приемы работы в системах контроля версий.

У10 - Использовать различные транспортные протоколы и стандарты формати-  
рования сообщений.

У11 - Использовать специализированные графические средства построения и ана-  
лиза архитектуры программных продуктов.

У12 - Определять источники и приемники данных.

У13 - Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на  
базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.

У14 - Организовывать постобработку данных.

У15 - Оценивать размер минимального набора тестов.

У16 - Приемы работы в системах контроля версий.

У17 - Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и  
инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).

У18 - Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

У19 - Создавать классы, исключения на основе базовых классов.

Знать:

31 - Виды и варианты интеграционных решений.

32 - Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества  
программных продуктов.

33 - Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.

34 - Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложе-  
ний.

35 - Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.

36 - Методы организации работы в команде разработчиков.

37 - Методы отладочных классов.

38 - Модели процесса разработки программного обеспечения.

- 39 - Основные методы и виды тестирования программных продуктов.
- 310 - Основные методы отладки.
- 311 - Основные подходы к интегрированию программных модулей.
- 312 - Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
- 313 - Основные протоколы доступа к данным.
- 314 - Основы верификации и аттестации программного обеспечения.
- 315 - Основы верификации программного обеспечения.
- 316 - Основы организации инспектирования и верификации.
- 317 - Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.
- 318 - Современные технологии и инструменты интеграции.
- 319 - Стандарты качества программной документации.

**Изучение профессионального модуля направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).**

Общие компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции.

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 Использование часов вариативной части образовательной программы**

Профессиональный модуль предусматривает использование часов вариативной

части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	<b>МДК.02.01 Технология разработки ПО</b>	<b>68</b>	
У1 - Анализировать проектную и техническую документацию	МДК.02.01, Раздел 2. Методы проектирования ПО	14	Для получения умений по моделированию программных продуктов
У2 - Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	МДК.02.01, Раздел 2. Методы проектирования ПО	10	Для приобретения навыков по оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств
37 - Методы отладочных классов	МДК.02.01, Раздел 2. Методы проектирования ПО	10	Для приобретения знаний по оптимизации программного кода с использованием отладочных классов
У4 - Выполнять тестирование интеграции	МДК.02.01, Раздел 3. Оценка качества программных средств	8	Для более расширенного изучения современных стандартов разработки ПО
38 - Модели процесса разработки программного обеспечения	МДК.02.01, Раздел 3. Оценка качества программных средств	6	Для более расширенного изучения современных стандартов разработки ПО
У19 - Создавать классы, исключения на основе базовых классов	МДК.02.01, Курсовое проектирование	20	Создавать классы, исключения на основе базовых классов
	<b>МДК.02.02. Инструментальные средства разработки ПО</b>	<b>25</b>	
У6 - Использовать выбранную систему контроля версий	Тема 1.5. Организация работы команды в системе контроля версий. Понятие репозитория проекта	10	Для формирования умений и приобретения первоначального практического опыта постобработки данных
311 - Основные подходы к интегрированию программных модулей	Тема 1.6. Интеграция модулей ИС	15	Для формирования умений и приобретения первоначального практического опыта постобработки данных
	<b>МДК.02.03. Математическое моделирование</b>	<b>22</b>	
У14 -	Тема 1.	10	Для формирования умений и

<b>Знания и умения, которые углубляются</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
Организовывать постобработку данных	Моделирование в программных системах		приобретения первоначального практического опыта постобработки данных
317 - Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки	Тема 2. Задачи в условиях неопределенности	12	Для формирования умений и приобретения первоначального практического опыта постобработки данных
	<b>ПП.02 Производственная практика</b>	<b>72</b>	
У1 - Анализировать проектную и техническую документацию.	Раздел 1. Изучение характеристик предприятия как объекта компьютеризации	10	Для получения умений по работе с проектной документацией
У2 - Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	Раздел 1. Изучение характеристик предприятия как объекта компьютеризации	14	Для приобретения навыков по использованию специализированных программных средств
32 – Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;	Раздел 2. Разработка программных модулей	22	Для более расширенного изучения Раздела 2
33 – Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов	Раздел 2. Разработка программных модулей	26	Для более расширенного изучения Раздела 2
<b>Итого:</b>		<b>187</b>	

### 1.3 Распределение практического опыта, умений и знаний по элементам профессионального модуля

<b>Наименование элемента профессионального модуля</b>	<b>Практический опыт, умения и знания</b>
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	<u>Иметь практический опыт:</u> ПО1 - Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.
	<u>Уметь:</u> У1 - Анализировать проектную и техническую документацию. У2 - Выполнять отладку, используя методы и инструменты

Наименование элемента профессионального модуля	Практический опыт, умения и знания
	<p>условной компиляции.</p> <p>У3 - Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>У4 - Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>У5 - Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><u>Знать:</u></p> <p>31 - Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>32 - Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>33 - Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>34 - Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>35 - Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>36 - Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>37 - Методы отладочных классов.</p> <p>38 - Модели процесса разработки программного обеспечения.</p>
<p>МДК.02.02</p> <p>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p>	<p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>ПО2 - Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>ПО3 - Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>У6 - Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>У7 - Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>У8 - Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>У9 - Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>У10 - Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p><u>Знать:</u></p> <p>39 - Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>310 - Основные методы отладки.</p> <p>311 - Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>312 - Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>313 - Основные протоколы доступа к данным.</p>
<p>МДК.02.03 Математическое моделирование</p>	<p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>ПО4 - Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>ПО5 - Интегрировать модули в программное обеспечение.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>У11 - Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p>

Наименование элемента профессионального модуля	Практический опыт, умения и знания
	<p>У12 - Определять источники и приемники данных.  У13 - Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.  У14 - Организовывать постобработку данных.  У15 - Оценивать размер минимального набора тестов.  У16 - Приемы работы в системах контроля версий.  У17 - Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p><u>Знать:</u>  314 - Основы верификации и аттестации программного обеспечения.  315 - Основы верификации программного обеспечения.  316 - Основы организации инспектирования и верификации.  317 - Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p>
УП.02.01 Учебная практика	<p><u>Иметь практический опыт:</u>  ПОБ - Отлаживать программные модули.</p> <p><u>Уметь:</u>  У18 - Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.  У19 - Создавать классы, исключения на основе базовых классов.</p> <p><u>Знать:</u>  318 - Современные технологии и инструменты интеграции.  319 - Стандарты качества программной документации.</p>
ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	<p><u>Иметь практический опыт:</u>  ПО7- использовании основных методологий процессов разработки программного обеспечения</p> <p><u>Уметь:</u>  У12 - Определять источники и приемники данных.  У13 - Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.  У14 - Организовывать постобработку данных.  У18 - Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.  У19 - Создавать классы, исключения на основе базовых классов.</p> <p><u>Знать:</u>  311 - Основные подходы к интегрированию программных модулей.  312 - Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.  317 - Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки  318 - Современные технологии и инструменты интеграции.  319 - Стандарты качества программной документации.</p>

## 2 Структура и содержание программы

### 2.1 Структура и объем программы

Наименования элементов профессионального модуля	Итого объём образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.:					
			всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	122		122	10	90		20	2
МДК 02.01 Экзамен	18	8						
<b>Итого по МДК 02.01:</b>	<b>140</b>							
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	88		88	4	80			4
<b>Итого по МДК 02.02</b>	<b>88</b>							
МДК.02.03 Математическое моделирование	70		70	6	60			4
<b>Итого по МДК 02.03:</b>	<b>70</b>							
УП.02.01 Учебная практика	36							
ПП.02.01 Производственная практика	108							
ПМ.02 ЭК Экзамен квалификационный	18	8						
<b>Итого объём образовательной программы</b>	<b>460</b>	<b>16</b>	<b>280</b>	<b>20</b>	<b>230</b>		<b>20</b>	<b>10</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Распределение часов по курсам и семестрам на базе основного общего образования (9 классов)

Междисциплинарный курс: МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>			<b>68</b>	<b>54</b>					<b>122</b>
- лекции, уроки, час.			6	4					10
- практические занятия, час.			60	30					90
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.				20					20
- промежуточная аттестация, час.			2						2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>				<b>18</b>					<b>18</b>
- самостоятельная работа, час.				8					8
- консультации, час.				2					2
- экзамен, час.				8					8
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>			<b>68</b>	<b>72</b>					<b>140</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			<b>СК</b>	<b>Экзамен</b>					<b>Экзамен</b>

Междисциплинарный курс: МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>			<b>34</b>	<b>54</b>					<b>88</b>

- лекции, уроки, час.			2	2					4
- практические занятия, час.			30	50					80
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.			2	2					4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>			<b>34</b>	<b>54</b>					<b>88</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			<b>СК</b>	<b>ДЗ</b>					<b>ДЗ</b>

**Междисциплинарный курс: МДК.02.03 Математическое моделирование**

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>			<b>34</b>	<b>36</b>					<b>70</b>
- лекции, уроки, час.			2	4					6
- практические занятия, час.			30	30					60
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.			2	2					4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>			<b>34</b>	<b>36</b>					<b>70</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			<b>СК</b>	<b>ДЗ</b>					<b>ДЗ</b>

**Практика: УП.02.01 Учебная практика**

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Практика, час.</b>				36					36
в т.ч. промежуточная аттестация, час.				2					2
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы. час.</b>				36					36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				СК					СК

**Производственная практика: ПП.02.01 Производственная практика**

Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Практика, час.</b>				106					106
в т.ч. промежуточная аттестация, час.				2					2
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы. час.</b>				108					108
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				ДЗ					ДЗ

Распределение часов по курсам и семестрам на базе среднего общего образования (11 классов)

Междисциплинарный курс: МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>	<b>68</b>	<b>54</b>							<b>122</b>
- лекции, уроки, час.	6	4							10
- практические занятия, час.	60	30							90
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.		20							20
- промежуточная аттестация, час.	2								2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>		<b>18</b>							<b>18</b>
- самостоятельная работа, час.		8							8
- консультации, час.		2							2
- экзамен, час.		8							8
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>	<b>68</b>	<b>72</b>							<b>140</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>СК</b>	<b>Экзамен</b>							<b>Экзамен</b>

Междисциплинарный курс: МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>	<b>34</b>	<b>54</b>							<b>88</b>
- лекции, уроки, час.	2	2							4
- практические занятия, час.	30	50							80

- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.	2	2							4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>	<b>34</b>	<b>54</b>							<b>88</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>СК</b>	<b>ДЗ</b>							<b>ДЗ</b>

**Междисциплинарный курс: МДК.02.03 Математическое моделирование**

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:</b>	<b>34</b>	<b>36</b>							<b>70</b>
- лекции, уроки, час.	2	4							6
- практические занятия, час.	30	30							60
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.	2	2							4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:</b>									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>	<b>34</b>	<b>36</b>							<b>70</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>СК</b>	<b>ДЗ</b>							<b>ДЗ</b>

**Практика: УП.02.01 Учебная практика**

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Практика, час.</b>		<b>36</b>							<b>36</b>
в т.ч. промежуточная аттестация, час.		2							2
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>		<b>36</b>							<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		<b>РК</b>							<b>РК</b>

**Производственная практика: ПП.02.01 Производственная практика**

Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	I		II		III		IV		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Практика, час.</b>		<b>106</b>							<b>106</b>
в т.ч. дифференцированный зачёт, час.		2							2
<b>Самостоятельная работа, час.</b>									
<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>		<b>108</b>							<b>108</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		<b>ДЗ</b>							<b>ДЗ</b>

### 2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	<b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>				
	<b>Семестр 3 (9 кл.) Семестр 1 (11 кл.)</b>				
	<b>Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения.</b>	<b>14</b>			
1.	Введение в предмет технология разработки программного обеспечения. <b>Входной контроль знаний.</b> Входной контроль знаний по теме ПО.	2			
2.	<b>Тема 1.1. Понятия и основные этапы ЖЦ программного обеспечения.</b> Введение в ТРПО. Программное обеспечение (ПО): основные понятия и определения. Проблемы создания программного обеспечения. Цели и содержание методологии разработки ПО. Модели процесса создания ПО. Проектирование и реализация ПО. Автоматизированные средства разработки ПО.	2	Презентация по теме занятия		
3.	<b>Тема 1.2. Модели ЖЦ программного обеспечения</b> <b>Практическое занятие №1</b> Изучение жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта. Модели ЖЦ ПО. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта.	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №1 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
4.	<b>Тема 1.3. Методология RAD</b> <b>Практическое занятие №2</b> Анализ предметной области. Постановка задачи.	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №2 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
5.	<b>Практическое занятие №3</b> Разработка сравнительных характеристик различных моделей ЖЦ программного продукта	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №3 в курсе ТРПО в	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	<b>Воспитательный компонент.</b> Всероссийский урок безопасности в сети Интернет.			Мудле	
6.	<b>Практическое занятие №4</b> Разработка технического задания на проектируемую ИС, ч. 1.	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №4 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
7.	<b>Практическое занятие №5</b> Разработка технического задания на проектируемую ИС, ч. 2. <b>Проверочная работа №1</b> по теме 1.2	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №5 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
	<b>Раздел 2. Методы проектирования ПО</b>	<b>64</b>			
8.	<b>Тема 2.1. Структурный анализ ПО. Пользовательские требования.</b> Сущность структурного подхода. Функциональное моделирование. Комплекс нотаций IDEF. CASE технологии	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №6 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
9.	<b>Практическое занятие №6</b> Нотация IDEF0. Построение контекстной диаграммы проектируемой ИС.	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №6 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
10.	<b>Практическое занятие №7</b> Декомпозиция диаграммы IDEF0	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №7 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
11.	<b>Практическое занятие №8</b> Нотация IDEF3. Построение диаграммы последовательности по варианту проектируемой ИС	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №8 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
12.	<b>Практическое занятие №9</b> Определение перекрестков при построении диаграммы IDEF3	2	Презентация по теме занятия	Задание №9 в курсе ТРПО в	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
				Мудле	8
13.	<b>Практическое занятие №10</b> Управление требованиями к системе. Построение диаграммы точек зрения	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №10 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
14.	<b>Практическое занятие №11</b> Нотация DFD. Построение диаграммы потоков данных по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №11 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
15.	<b>Практическое занятие №12</b> Нотация DFD. Построение диаграммы потоков данных по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №12 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
16.	<b>Практическое занятие №13</b> Построение FEO диаграмм и диаграмм дерева узлов.	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №13 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
17.	<b>Практическое занятие №14</b> Построение диаграммы IDEF1 по варианту проектируемой ИС, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №14 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
18.	<b>Практическое занятие №15</b> Построение диаграммы IDEF1 по варианту проектируемой ИС, ч. 2	2	Презентация по теме занятия	Задание №15 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
19.	<b>Практическое занятие №16</b> Стандарт онтологического моделирования IDEF5	2	Презентация по теме занятия	Задание №16 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
20.	<b>Практическое занятие №17</b> Построение ER - диаграммы (сущность-связь) по варианту проектируемой ИС, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №17 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
21.	<b>Практическое занятие №18</b> Построение ER - диаграммы (сущность-связь) по варианту проектируемой ИС, ч. 2 <b>Проверочная работа №2</b> по теме 2.1	2	Презентация по теме занятия	Задание №18 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
22.	<b>Тема 2.2. Методология BPMN</b> Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN <b>Практическое занятие №19</b> Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN в онлайн-редакторе диаграмм по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №20 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
23.	<b>Практическое занятие №20</b> Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN в онлайн-редакторе диаграмм по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №21 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
24.	<b>Тема 2.3. Принципы и технологии построения распределенных ИС. Моделирование данных</b> <b>Практическое занятие №21</b> Классификация ИС. Проектирование информационной базы проекта, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	О1 Задание №22 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
25.	<b>Практическое занятие №22</b> Классификация ИС. Проектирование информационной базы проекта, ч. 2	2	Презентация по теме занятия	Задание №22 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
26.	<b>Тема 2.4. Объектно-ориентированный подход к разработке ИС.</b> Унифицированный язык моделирования UML <b>Практическое занятие №23</b> Построение диаграммы вариантов использования (диаграмма пре-	2		О1, Д1 Задание №23 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	цедентов) по варианту проектируемой ИС, ч.1				
27.	<b>Практическое занятие №24</b> Построение диаграммы вариантов использования (диаграмма прецедентов) по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №24 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
28.	<b>Практическое занятие №25</b> Построение диаграммы деятельности по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №25 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
29.	<b>Практическое занятие №26</b> Построение диаграммы деятельности по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №26 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
30.	<b>Практическое занятие №27</b> Построение диаграммы последовательности по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №27 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
31.	<b>Практическое занятие №28</b> Построение диаграммы последовательности по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №28 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
32.	<b>Практическое занятие №29</b> Построение диаграммы классов по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №29 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
33.	<b>Практическое занятие №30</b> Построение диаграммы классов по варианту проектируемой ИС, ч.2 <b>Контрольная работа №1</b> по теме 2.4	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №30 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
34.	<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля</b>	2			
	<b>Всего семестр 3 (9 кл.)</b> <b>Всего семестр 1 (11 кл.)</b>	<b>68</b>			
	<b>Семестр 4 (9 кл.)</b> <b>Семестр 2 (11 кл.)</b>	<b>54</b>			
35.	<b>Практическое занятие №31</b> Построение диаграммы классов по варианту проектируемой ИС, ч.3	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №31 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
36.	<b>Практическое занятие №32</b> Построение диаграммы объектов по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №32 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
37.	<b>Практическое занятие №33</b> Построение диаграммы объектов по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №33 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
38.	<b>Практическое занятие №34</b> Построение диаграммы развертывания по варианту проектируемой ИС, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №34 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
39.	<b>Практическое занятие №35</b> Построение диаграммы развертывания по варианту проектируемой ИС, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №35 в курсе ТРПО в	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
				Мудле	
40.	<b>Практическое занятие №36</b> <b>Контрольная работа №2</b> по разделу 2 «Методы проектирования ПО»	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №36 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
	<b>Раздел 3. Оценка качества программных средств</b>	<b>22</b>			
41.	<b>Тема 3.1. Цели и задачи, виды тестирования.</b> Стандарты качества программной документации. Меры и метрики	2	Презентация по теме занятия		ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
42.	<b>Тема 3.2. Тестовое покрытие</b> Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №37 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
43.	<b>Практическое занятие №37</b> Разработка тестового сценария, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	Задание №38 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
44.	<b>Практическое занятие №38</b> Разработка тестового сценария, ч. 2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №39 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
45.	<b>Практическое занятие №39</b> Оценка необходимого количества тестов, ч.1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №39 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
46.	<b>Практическое занятие №40</b> Оценка необходимого количества тестов, ч.2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №40 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
47.	<b>Практическое занятие №41</b> Разработка тестовых пакетов, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №41 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
48.	<b>Практическое занятие №42</b> Разработка тестовых пакетов, ч. 2	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1 Задание №42 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
49.	<b>Практическое занятие №43</b> Оценка программных средств с помощью метрик, ч. 1	2	Презентация по теме занятия	О2 Задание №43 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
50.	<b>Практическое занятие №44</b> Оценка программных средств с помощью метрик, ч.2 <b>Проверочная работа №3</b> по теме 3.2	2	Презентация по теме занятия	О2 Задание №44 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
51.	<b>Практическое занятие №45</b> Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	Презентация по теме занятия	О2 Задание №45 в курсе ТРПО в Мудле	ОК 1-9, ПК. 2.1 – 2.5, У1-5, 31-8
	<b>Курсовой проект по теме «Технология разработки программного обеспечения»</b>	<b>20</b>			
52.	Содержание курсового проекта Определение, получение тем курсового проекта.	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2	У18-19, 318-19
53.	Содержание курсового проекта Сбор исходных материалов к курсовому проекту	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Сбор исходных материалов к курсовому проекту	У18-19, 318-19

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b>	<b>Литература §, стр. Домашнее задание</b>	<b>Коды формируемых знаний, умений, компетенций</b>
54.	Содержание курсового проекта Оформление графической части курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление текстовой части курсового проекта	У18-19, 318-19
55.	Содержание курсового проекта Оформление титульного листа	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление титульного листа	У18-19, 318-19
56.	Содержание курсового проекта Оформление содержания курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление содержания курсового проекта	У18-19, 318-19
57.	Содержание курсового проекта Оформление введения, заключения курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление введения, заключения курсового проекта	У18-19, 318-19
58.	Содержание курсового проекта Оформление теоретической, практической части курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление теоретической, практической части курсового проекта	У18-19, 318-19
59.	Содержание курсового проекта	2	Презентация по теме	О2, Д2	У18-19, 318-19

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	Оформление списка литературы и приложений (при необходимости).		занятия	Оформление списка литературы и приложений (при необходимости).	
60.	Содержание курсового проекта Оформление и подготовка к защите курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2 Оформление и подготовка к защите курсового проекта	У18-19, 318-19
61.	Защита курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О2, Д2	У18-19, 318-19
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:</b>	<b>18</b>			
	самостоятельная работа	8			
	консультация	2			
	экзамен	8			
	<b>Всего за 4 семестр (9 кл.)</b>	<b>72</b>			
	<b>Всего за 2 семестр (11 кл.)</b>				
	<b>Итого объем образовательной программы по МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>	<b>140</b>			
	<b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>				
	<b>Семестр 3 (9 кл.) Семестр 1 (11 кл.)</b>	<b>34</b>			
1	<b>Тема 1.1. Современные технологии и инструменты интеграции Инструментальные средства этапа разработки программ. Тексто-</b>	2	Презентация по теме занятия,	О1, О2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	вые редакторы, компиляторы, интерпретаторы, компоновщики. Характеристики инструментальных средств разработки.		MS Project		
2	<b>Тема 1.2. Понятие структуры проекта</b> <b>Практическое занятие №1</b> Разработка структуры проекта, ч. 1 в программе MS Project	2	Презентация по теме занятия, MS Project	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
3	<b>Практическое занятие №2</b> Разработка структуры проекта, ч. 2в программе MS Project	2	Презентация по теме занятия, MS Project	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
4	<b>Практическое занятие №3</b> Разработка структуры проекта, ч. 3в программе MS Project	2	Презентация по теме занятия, MS Project	O1, O2	
5	<b>Тема 1.3. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей</b> Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных <b>Практическое занятие №4</b> Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей), ч. 1в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
6	<b>Практическое занятие №5</b> Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей), ч. 2 в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
7	<b>Практическое занятие №6</b> Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей), ч. 3 в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
8	<b>Практическое занятие №7</b> Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей), ч. 4 в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
9	<b>Практическое занятие №8</b> Разработка перечня артефактов, ч. 1 в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
10	<b>Практическое занятие №9</b> Разработка перечня артефактов, ч. 2 в программе MS Visio	2	Презентация по теме занятия, MS Visio	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
11	<b>Тема 1.4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений</b> <b>Практическое занятие №10</b> Разработка протоколов проекта, ч. 1	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
12	<b>Практическое занятие №11</b> Разработка протоколов проекта, ч. 2 <b>Проверочная работа №1</b> по теме 1.1 Современные технологии и инструменты интеграции	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
13	<b>Тема 1.5. Организация работы команды в системе контроля версий. Понятие репозитория проекта</b> <b>Практическое занятие №12</b> Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) в GitHub, ч. 1.	2	Презентация по теме занятия GitHub	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
14	<b>Практическое занятие №13</b> Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) в GitHub, ч. 2	2	Презентация по теме занятия GitHub	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
15	<b>Практическое занятие №14</b> Создание локального и удаленного репозитория в Git, ч. 1	2	Презентация по теме занятия GitHub	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
16	<b>Практическое занятие №15</b> Создание локального и удаленного репозитория в Git, ч. 2 <b>Проверочная работа №2</b> по теме 1.5. Создание репозитория проекта.	2	Презентация по теме занятия GitHub	O1, O2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
17	<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля</b>	2	Презентация по теме занятия, MS Project	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
	<b>Всего семестр 3 (9 кл.) Всего семестр 1 (11 кл.)</b>	34			
	<b>Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)</b>	54			
18	<b>Тема 1.6. Интеграция модулей ИС</b>	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
19	<b>Практическое занятие №16</b> Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа), ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
20	<b>Практическое занятие №17</b> Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа), ч. 2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
21	<b>Практическое занятие №18</b> Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа), ч. 3	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
22	<b>Тема 1.7. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b> Этапы разработки и тестирования ПО. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы <b>Практическое занятие №19</b> Отладка программных продуктов в среде разработки IntelliJ IDEA	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
23	<b>Практическое занятие №20</b> Отладка отдельных модулей программного проекта, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
24	<b>Практическое занятие №21</b> Отладка отдельных модулей программного проекта, ч. 2.	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
25	<b>Тема 1.8. Организация обработки исключений</b> <b>Практическое занятие №22</b> Организация обработки исключений, ч.1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
26	<b>Практическое занятие №23</b> Организация обработки исключений, ч.2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
27	<b>Практическое занятие №24</b> Организация обработки исключений, ч.3	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
28	<b>Практическое занятие №25</b> Применение отладочных классов в проекте, ч.1 <b>Проверочная работа №3</b> по теме 1.8 «Обработка исключений»	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
29	<b>Тема 1.9 Ручное и автоматизированное тестирование</b> Методы и средства организации тестирования. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов <b>Практическое занятие №26</b> Применение отладочных классов в проекте, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
30	<b>Практическое занятие №27</b> Применение отладочных классов в проекте, ч. 2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
31	<b>Тема 1.10. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки IntelliJ IDEA</b> <b>Практическое занятие №28</b>	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	O1, O2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	Инспекция кода модулей проекта, ч. 1				
32	<b>Практическое занятие №29</b> Инспекция кода модулей проекта, ч. 2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
33	<b>Практическое занятие №30</b> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
34	<b>Практическое занятие №31</b> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки, ч. 2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
35	<b>Практическое занятие №32</b> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки, ч. 3	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
36	<b>Практическое занятие №33</b> Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
37	<b>Практическое занятие №34</b> Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей, ч. 2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
38	<b>Практическое занятие №35</b> Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей, ч. 3	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
39	<b>Практическое занятие №36</b> Выполнение функционального тестирования, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
40	<b>Практическое занятие №37</b> Выполнение функционального тестирования, ч.2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
41	<b>Практическое занятие №38</b> Тестирование интеграции, ч.1.	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
42	<b>Практическое занятие №39</b> Тестирование интеграции, ч.2	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
43	<b>Практическое занятие №40</b> Документирование результатов тестирования, ч. 1	2	Презентация по теме занятия IntelliJ IDEA	О1, О2, Д1,	ПК 2.1-2.5 У6-10, 39-13
44	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2			
	<b>Всего за 4 семестр (9 кл.)</b> <b>Всего за 2 семестр (11 кл.)</b>	<b>54</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы по МДК.02.02</b> <b>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	<b>88</b>			
	<b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>				
	<b>Семестр 3 (9 кл.)</b> <b>Семестр 1 (11 кл.)</b>	<b>34</b>			
1	<b>Введение.</b> Цель и задачи предмета. <b>Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</b> Основы моделирования. Детерминированные задачи. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
2	<b>Практическое занятие №1</b> Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	Этапы построения математической модели Решение задач линейного программирования				ПК 2.1 – 2.5
3	<b>Практическое занятие №2</b> Решение транспортной задачи. Методы нахождения начального решения транспортной задачи	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
4	<b>Практическое занятие №3</b> Решение транспортной задачи. Метод потенциалов	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
5	<b>Практическое занятие №4</b> Решение задач нелинейного программирования графическим методом. Метод множителей Лагранжа	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
6	<b>Практическое занятие №5</b> Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
7	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач методом динамического программирования, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
8	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач методом динамического программирования, ч.2. <b>Воспитательный компонент.</b> Всероссийский урок безопасности в сети Интернет.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
9	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задачи о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
					ПК 2.1 – 2.5
10	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задачи о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
11	<b>Практическое занятие №10</b> Составление математической модели задачи линейного программирования, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
12	<b>Практическое занятие №11</b> Составление математической модели задачи линейного программирования, ч.2.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
13	<b>Практическое занятие №12</b> Решение задачи линейного программирования графическим методом, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
14	<b>Практическое занятие №13</b> Решение задачи линейного программирования графическим методом, ч.2.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
15	<b>Практическое занятие №14</b> Решение задачи линейного программирования симплекс-методом, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
16	<b>Практическое занятие №15</b> Решение задачи линейного программирования симплекс-методом, ч.2. <b>Контрольная работа №1</b>	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
	по теме 1. «Основы моделирования. Детерминированные задачи»				
17	<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля</b>	2	Презентация по теме занятия	О1, Д1	У12, 13, 14 314 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
	<b>Всего семестр 3 (9 кл.) Всего семестр 1 (11 кл.)</b>	<b>34</b>			
	<b>Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)</b>	<b>36</b>			
18	<b>Тема 2. Задачи в условиях неопределенности</b> Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, марковские цепи, поток событий, простейшие потоки, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
19	Схема гибели и размножения. Понятия системы массового обслуживания, классификация системы массового обслуживания. Элементы теории очередей	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
20	<b>Практическое занятие №16</b> Применение детерминированной очереди	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
21	<b>Практическое занятие №17</b> Применение модели очереди, использующей марковскую цепь	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
22	<b>Практическое занятие №18</b> Имитационное моделирование	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
23	<b>Практическое занятие №19</b> Решение задач методом Монте-Карло, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
24	<b>Практическое занятие №20</b> Решение задач методом Монте-Карло, ч.2. <b>Воспитательный компонент.</b> Участие в конкурсе «Цифровой прорыв» платформы «Россия — страна возможностей»	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
25	<b>Практическое занятие №21</b> Решение задач при помощи имитационного моделирования, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
26	<b>Практическое занятие №22</b> Решение задач при помощи имитационного моделирования, ч.2.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
27	<b>Практическое занятие №23</b> Определение финальных вероятностей событий для технического устройства с помощью формул гибели и размножения.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1	У11, 14, 15, 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
					ПК 2.1 – 2.5
28	<b>Практическое занятие №24</b> Построение алгоритма решения простейших задач методом имитационного моделирования.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
29	<b>Практическое занятие №25</b> Составление уравнений Колмогорова.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
30	<b>Практическое занятие №26</b> Определение параметров системы массового обслуживания с отказами, ч.1.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
31	<b>Практическое занятие №27</b> Определение параметров системы массового обслуживания с отказами, ч.2.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
32	<b>Практическое занятие №28</b> Построение имитационной модели и проведение эксперимента. <b>Контрольная работа №2</b> по теме 2. «Задачи в условиях неопределенности»	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17 ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
33	<b>Практическое занятие №29</b> Построение имитационной модели и проведение эксперимента.	2	Презентация по теме занятия Курс Moodle	О1, Д1, Д2, Д3	У11, 14, 15 , 16, 17 315, 16, 17

№ занятия	<p align="center">Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся</p>	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых знаний, умений, компетенций
					ОК 01 – 11 ПК 2.1 – 2.5
34	<p><b>Итоговое занятие.</b> Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.</p>	2			
35	<p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b></p>	2			
	<p><b>Всего за 2 курс (9 кл.)</b> <b>Всего за 1курс (11 кл.)</b></p>	36			
	<p><b>Итого объем образовательной программы по МДК.02.03 Математическое моделирование</b></p>	70			

<p align="center"><b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий, виды работ. Формы организации деятельности обучающихся</b></p>	<p align="center"><b>Объем часов</b></p>	<p align="center"><b>Коды формируемых знаний, умений, компетенций</b></p>
<p><b>УП.02.01 Учебная практика</b></p>	<p align="center"><b>36</b></p>	
<p>Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований.          Разработка технического задания.          Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю          Проектирование ПО для решения прикладных задач.          Построение структуры программного продукта. Кодирование программного обеспечения.          Тестирование и сопровождение программного обеспечения.          Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию.          Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования. Коллективная разработка программного обеспечения.          Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.          Разработка и оформление технической документации.          Составление описания на программный продукт.          Составление справочного руководства на программный продукт.          Составление руководства пользователя.          Составление руководства программиста.          Сертификация и лицензирование программного продукта.          Администрирование программного обеспечения.          Администрирование информационной системы.          Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля</p>	<p align="center">34</p>	<p align="center">ОК 01 – 11          ПК 2.1 – 2.5          У18, У19          318, 319</p>
<p>Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля.</p>	<p align="center">2</p>	
<p><b>ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b></p>	<p align="center"><b>108</b></p>	

<p align="center"><b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий, виды работ. Формы организации деятельности обучающихся</b></p>	<p align="center"><b>Объем часов</b></p>	<p align="center"><b>Коды формируемых знаний, умений, компетенций</b></p>
<p><b>Виды работ:</b>  Вводный инструктаж по технике безопасности.  Изучение должностной инструкции техника-программиста.  Изучение характеристик предприятия как объекта компьютеризации.  Изучение организационной и функциональной структуры системы управления.  Изучение характеристик функциональных подсистем предприятия.  Изучение характеристик обеспечивающих подсистем предприятия.  Изучение инструментальных средств разработки программных продуктов.  Изучение методов проектирования программных продуктов.  Выбор задачи по обработке информации на компьютере для индивидуального задания.  Разработка постановки задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка инфологической и датологической модели и их описание.</li> <li>• Описание характеристик входной информации.</li> <li>• Разработка и описание форм выходных документов.</li> <li>• Описание характеристик выходной информации.</li> <li>• Организация и описание структуры диалога (интерфейс пользователя).</li> <li>• Описание меню, компонентов с указанием их назначения.</li> <li>• Описание алгоритма.</li> </ul> <p>Построение структурной схемы работы системы.  Разработка экранных форм входных документов.  Разработка эскизов (если нет типовых) и макетов печати выходных форм документов.  Построение диаграммы функционирования системы, используя методологию SADT.  Проектирование схемы базы данных.  Компьютерная реализация схемы.  Проектирование интерфейса пользователя.  Разработка необходимых пользователю запросов.  Разработка необходимых пользователю отчетов.  Описание алгоритма работы с формами.  Разработка программных модулей для обеспечения добавления и удаления записей из таблиц.  Описание средств отладки программных модулей.  Тестирование программных модулей.  Оценка качества программного продукта.</p>	<p align="center">106</p>	<p align="center">ОК 01 – 11  ПК 2.1 – 2.5  У1, У2, 32, 33</p>

<p align="center"><b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий, виды работ. Формы организации деятельности обучающихся</b></p>	<p align="center"><b>Объем часов</b></p>	<p align="center"><b>Коды формируемых знаний, умений, компетенций</b></p>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю в т.ч.:</b>	<b>18</b>	
самостоятельная работа	<b>8</b>	
консультация	<b>2</b>	
экзамен	<b>8</b>	
<b>Итого объем образовательной программы по Профессиональному модулю</b>	<b>460</b>	

### **3 Условия реализации программы**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение программы**

##### **Междисциплинарный курс: МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения**

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая:

- Автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

##### **Междисциплинарный курс: МДК. 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая:

- Автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

##### **Междисциплинарный курс: МДК.02.03 Математическое моделирование**

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая:

- Автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **Практика: УП.02.01 Учебная практика**

Реализация программы учебной практики предполагает проведение практики в организациях различных организационно-правовых форм, производственная база которых соответствует требованиям ФГОС СПО.

#### **Практика: ПП.02.01 Производственная практика**

Реализация программы производственной практики по профилю специальности предполагает проведение практики в организациях различных организационно-правовых форм, производственная база которых соответствует требованиям ФГОС СПО.

### **3.2 Информационное обеспечение программы**

#### **Междисциплинарный курс: МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения**

##### **Основная литература:**

О1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971872> (дата обращения: 06.03.2024). - Режим доступа: по подписке.

О2 Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276419> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная литература:**

Д1 Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534337> (дата обращения: 09.11.2023).

Д2 Федорова, Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей (3-е изд.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 270 с.

#### **Междисциплинарный курс: МДК. 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

О1 Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896457> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

О2 Гагарина Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0649-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046281> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительная литература:**

Д1 Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895679> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

## **Междисциплинарный курс: МДК.02.03 Математическое моделирование**

### **Основная литература:**

О1 Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020.

О2 Рейзлин, В. И. Математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520443> (дата обращения: 09.11.2023).

### **Дополнительная литература:**

Д1 Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518822> (дата обращения: 09.11.2023).

Д2 Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В.П. Тарасик. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2024. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082910> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке.

## **Практика: УП.02.01 Учебная практика**

### **Основная литература:**

О1 Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г. Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138896> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке.

О2 Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0903-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891187> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература:**

Д1 Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530571> (дата обращения: 09.11.2023).

Д2 Винарский, Я. С. Web-приложения в интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение: практическое пособие / Я.С. Винарский, Р.Д. Гутгарц. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 269 с. + Доп. Материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014219-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891781> (дата обращения: 09.11.2023). - Режим доступа: по подписке.

## **Практика: ПП.02.01 Производственная практика**

### **Основная литература:**

О1 Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Администратор баз данных. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 439 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014985-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1775393> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

О2 Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 330 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014729-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002068> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература:**

Д1 Лукьянов, П.Б. Разработка учетных приложений в MS OFFICE: учебное пособие / Лукьянов П.Б. — Москва: КноРус, 2021.

Д2 Исаев, Г. Н. Управление качеством информационных систем: учебное пособие / Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2021.

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		
<b>Уметь:</b>		
У1 - Анализировать проектную и техническую документацию	Создание технического задания для ИС	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
У2 - Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.	Знание инструментов отладки программного кода	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
У3 - Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.	Знание способов создания тестовых сценариев отладки кода	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
У4 - Выполнять тестирование интеграции.	Выполнение тестовых сценариев	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
У5 - Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Отладка кода с помощью отладочных классов	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
<b>Знать:</b>		
З1 - Виды и варианты инте-	Интеграция модулей	Защита отчетов по

<b>Результаты освоения</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
грационных решений.	проекта	практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
32 - Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.	Знание инструментов анализа и качества программных продуктов	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
33 - Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.	Разработка графического интерфейса приложения	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
34 - Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.	Знание способов идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики Экзамен
35 - Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. 36 - Методы организации работы в команде разработчиков.	Обработка исключений	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных практических заданий, устный индивидуальный опрос, отчет о выполненной работе Экзамен.
37 - Методы отладочных классов.	Знание отладочных классов	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных практических заданий, устный индивидуальный опрос, отчет о выполненной работе

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
		Экзамен.
38 - Модели процесса разработки программного обеспечения.		Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных практических заданий, устный индивидуальный опрос, отчет о выполненной работе Экзамен.
<b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки ПО</b>		
Уметь:		
У6 - Использовать выбранную систему контроля версий.	Использование алгоритмов обработки информации для различных приложений	Практические занятия 1-7, 16-29.
У7 - Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.	Решение прикладных вопросов интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем.	Практические занятия 8-15. Проверочная работа №1
У8 - Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Разработка графического интерфейса приложения.	Практические занятия 1-15. Проверочная работа №2.
У9 - Использовать приемы работы в системах контроля версий.	Управление проектом с использованием инструментальных средств.	Практические занятия 1-15, 16-40.
У10 - Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений	Оценка размера минимального набора тестов	Практические занятия 16-40.
Знать:		
39 - Основные методы и виды тестирования программных продуктов.	Генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений.	Практические занятия 1-15.
310 - Основные методы отладки.	Знание принципов объектно-ориентированного программирования.	Практические занятия 16-40. Проверочная работа №3
311 - Основные подходы к интегрированию программных модулей.	Знание принципов объектно-ориентированного программирования.	Практические занятия 16-40. Проверочная работа №3
312 - Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.	Знание спецификации языка.	Практические занятия 16-40. Проверочная работа №3
313 - Основные протоколы доступа к данным.	Знание протоколов доступа к данным	Практические занятия 16-40. Проверочная работа №3
<b>МДК 02.03</b>		

<b>Результаты освоения</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>Математическое моделирование</b>		
Знать:		
У11 - Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов	Использование алгоритмов обработки информации для различных приложений	Практические занятия 1-7, 16-29.
У12 - Определять источники и приемники данных	Решение прикладных вопросов интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем.	Практические занятия 8-15.
У13 - Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	Разработка графического интерфейса приложения.	Практические занятия 1-15. Контрольная работа №1.
У14 - Организовывать постобработку данных	Управление проектом с использованием инструментальных средств.	Практические занятия 1-15, 16-29. Контрольная работа №2.
У15 - Оценивать размер минимального набора тестов	Оценка размера минимального набора тестов	Практические занятия 16-29. Контрольная работа №2.
У16 - Приемы работы в системах контроля версий	Использование приемов работы в системах контроля версий	Практические занятия 16-29.
У17 - Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)	Проведение сравнительного анализа. Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции	Практические занятия 16-29. Контрольная работа №2.
Знать:		
314 - Основы верификации и аттестации программного обеспечения	Генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений.	Практические занятия 1-15. Контрольная работа №1.
315 - Основы верификации программного обеспечения	Знание CRM-систем и ERP-систем.	Практические занятия 16-29. Контрольная работа №2.
316 - Основы организации инспектирования и верификации	Знание принципов объектно-ориентированного программирования.	Практические занятия 16-29. Контрольная работа №2.
317 - Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки	Знание спецификации языка.	Практические занятия 16-29. Контрольная работа №2.
<b>УП.02.01 Учебная</b>	выполнение практических	Наблюдение за

<b>Результаты освоения</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>практика</b>	работ	деятельностью студента и анализ результатов выполнения практических работ.
<b>ПП.02.01 Производственная практика</b>	выполнение профессиональных задач	Оценка выполнения работ в дневнике практической подготовки, уровень освоения профессиональных компетенций в аттестационном листе, освоение общих компетенций в характеристике

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Профессиональный модуль: ПМ.02 Осуществление интеграции  
программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и  
программирование (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДИ-41, КИ-41	ДИ-45, КИ-45
Курс	2	1
Семестр	4	2
Форма промежуточной аттестации	экзамен по профессиональному модулю	экзамен по профессиональному модулю

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чернова А.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 5 «Информационные дисциплины»

Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Чернова А.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецовой В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем  
№3 от «24» апреля 2024 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №5 от «24» апреля 2024 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 803/132а от «24» апреля 2024 г.

## 1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Экзамен по профессиональному модулю проводится в виде выполнения практического задания, имитирующего работу на производстве.

### 1.2 Распределение заданий по профессиональным и общим компетенциям

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. <b>Оценка «хорошо»</b> - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. <b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме деловой игры: практическое задание по тестированию предложенного программного кода на соответствие требованиям технического задания на проект. Защита отчетов по практическим заданиям Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<b>Оценка «отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового	Экзамен/зачет в форме деловой игры: практическое задание по тестированию предложенного

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	<p>модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды;</p>	<p>программного кода на соответствие требованиям технического задания на проект.</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме деловой игры: практическое задание по тестированию предложенного программного кода на соответствие требованиям технического задания на проект.</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного	Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с	Экзамен/зачет в форме деловой игры: практическое задание по тестированию предложенного

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
обеспечения	<p>минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>программного кода на соответствие требованиям технического задания на проект.</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме деловой игры:</p> <p>практическое задание по тестированию предложенного программного кода на соответствие требованиям технического задания на проект.</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- 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.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

## 2 Пакет экзаменатора

### 2.1 Условия проведения

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения
- МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
- МДК.02.03 Математическое моделирование
- УП.02.01 Учебная практика
- ПП.02.01 Производственная практика.

Количество вариантов задания: 28 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете одно практическое задание.

Задание – Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей.

Результаты выполнения задания:

1. Техническое задание на программный продукт.
2. Руководство пользователя на программный модуль.

Время выполнения заданий: 1,5 часа

Оборудование:

- персональный компьютер.

Учебно-методическая и справочная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971872> (дата обращения: 06.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276419> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534337> (дата обращения: 09.11.2023).

4. Федорова, Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей (3-е изд.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 270 с.

Порядок подготовки: перечень практических заданий выдаётся студентам на организационном собрании по производственной практике (по профилю специальности).

Порядок проведения:

1. Реализовать класс на языке программирования Java.
2. Создать тестовый класс для проверки правильности решения задачи.
3. Создать диаграмму классов написанной реализации.

## 2.2 Критерии и система оценивания

При проведении экзамена по профессиональному модулю аттестационная комиссия выносит решение о готовности обучающегося к выполнению определенного вида профессиональной деятельности: «вид профессиональной деятельности освоен»/ «не освоен». Условием положительной аттестации «вид профессиональной деятельности освоен» является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Выполнение заданий оценивается по трём основным критериям:

- выполнение типовых и нестандартных профессиональных задач;
- время выполнения задания;
- ошибки при выполнении задания (нарушение технологического процесса, нарушение техники безопасности и дисциплины, ошибки в расчётах и т.д.).

Сформированность профессиональных и общих компетенций оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится, если все профессиональные ( типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно, в нормативное время, не допускает ошибок или допускает одну незначительную ошибку;

Оценка «хорошо» ставится, если самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи, для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь, в нормативное время, допускает до трёх не существенных ошибок с последующим исправлением;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке, в нормативное время, допускает более трёх не значительных ошибок;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не укладывается в нормативное время, допускает существенные ошибки.

### 3 Пакет экзаменуемого

#### 3.1 Перечень практических заданий для подготовки к экзамену по профессиональному модулю

Типовые задания экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

**Задание** (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК)

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей.

*Реализовать класс MyIntArray.*

Обязательные поля объекта:

- array, хранит массив целых чисел.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается величина массива, если величина заранее неизвестна, массив создается с величиной 5;
- add, добавляет в массив элемент, если в массив переполнен, увеличивает его объем по формуле (текущий размер) \* 2;
- remove (int a) удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- sortRight, сортирует массив по возрастанию;
- sortLeft, сортирует массив по убыванию;
- size, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- переопределить метод toString;

Обязательные методы класса:

- add (int [] array), добавляет в array элемент, если в array переполнен, увеличивает его объем на 1 элемент
- remove (int [] array, int a) удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- sortRight(int [] array), сортирует массив по возрастанию;
- sortLeft(int [] array), сортирует массив по убыванию
- size(int [] array), возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- print(int [] array), выводит массив (его заполненную часть) в консоль;

#### **План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

## Приложение А

Экзаменационные билеты

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс `MyIntArray`.*

Обязательные поля объекта:

- `array`, хранит массив целых чисел.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается величина массива, если величина заранее неизвестна, массив создается с величиной 5;
- `add`, добавляет в массив элемент, если в массив переполнен, увеличивает его объем по формуле (текущий размер) \* 2;
- `remove (int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft`, сортирует массив по убыванию
- `size`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- переопределить метод `toString`;

Обязательные методы класса:

- `add (int [] array)`, добавляет в `array` элемент, если в `array` переполнен, увеличивает его объем на 1 элемент
- `remove (int [] array, int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight(int [] array)`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft(int [] array)`, сортирует массив по убыванию
- `size(int [] array)`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- `print(int [] array)`, выводит массив (его заполненную часть) в консоль;

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным `MyIntArray`, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс Matrix.*

Обязательные поля объекта:

- matrix, хранит матрицу

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается размер матрицы, если размер неизвестен, создается матрица размером 5 на 5. Все ячейки новой матрицы автоматически заполняются 0;
- add(introw, intcolumn, intvalue), добавляет value в row столбец и column строку (нумерация столбцов и строк со стороны пользователя начинаются с 1);
- multiply(Matrix matrix2), возвращает результат умножения с matrix2, если матрицы невозможно умножить - возвращает null;
- multiply(int[][] matrix2), возвращает результат умножения с matrix2, если матрицы невозможно умножить - возвращает null;
- equals(Matrix matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- переопределить метод toString;

Обязательные методы класса:

- multiply(Matrix matrix1, Matrix matrix2), возвращает результат умножения matrix1 с matrix2, если матрицы невозможно умножить - возвращает null;
- multiply(int[][] matrix1, int[][] matrix2), возвращает результат умножения matrix1 с matrix2, если матрицы невозможно умножить - возвращает null;
- equals(Matrix matrix1, Matrix matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- equals(int[][] matrix1, int[][] matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- equals(Matrix matrix1, int[][] matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- print(Matrix matrix), выводит матрицу в консоль.
- print(int[][] matrix), выводит матрицу в консоль.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным *Matrix*, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс Student.*

Обязательные поля объекта:

- имя студента;
- фамилия студента;
- отчество студента;
- возраст студента;
- оценки студента по предметам (придумать структуру(ы) данных, в которых будут храниться названия предметов и оценки по ним);

Обязательные методы объекта:

- студент должен иметь имя, фамилию, возраст. Если у студента нет отчества, в этом поле хранится символ "-". У каждого объекта автоматически появляется набор основных предметов математика, информатика, русский язык (без оценок);
- добавление нового предмета;
- добавление оценок по предмету;
- возвращает среднюю оценку по всем предметам;
- переопределить метод toString;

Обязательные методы класса:

- возвращает массив из всех оценок студента.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Менять информацию о студенте запрещено (кроме оценок и предметов). Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс *Human*.*

Обязательные поля:

- количество всех людей;

Обязательные поля объекта:

- имя
- пол
- возраст
- ссылка на родителя
- ссылка на родителя
- ссылки на детей

Обязательные методы объекта:

- все поля (кроме возраста и детей) задаются один раз во время создания и больше не изменяются на протяжении всего жизненного цикла объекта. Родители не могут быть старше детей, а дети не могут быть старше родителей;
- поля с ссылками на родителей могут быть пустыми;
- увеличить возраст на 1;
- переопределить метод `toString`: вывести всю личную информацию, а также имена родителей (указать кто мать, а кто отец) и имена детей, если они есть.

Обязательные методы класса:

- возвращает количество существующих людей;
- возвращает строку со списком с личной информацией всех существующих людей

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Запрещено пользоваться дополнительными библиотеками и методами класса `Math`.

*Реализовать класс `Calculator`.*

Обязательные поля класса (НЕИЗМЕНЯЕМЫЕ):

- число  $\pi$

Обязательные методы класса:

- возвращает сумму двух чисел;
- возвращает произведение двух чисел;
- возвращает разность двух чисел;
- возвращает частное двух чисел;
- возвращает минимальное из двух чисел;
- возвращает минимальное из трех чисел;
- возвращает максимальное из двух чисел;
- возвращает максимальное из трех чисел;
- возводит одно  $a$  в степень  $b$ ;
- возвращает наибольший общий делитель;
- возвращает наименьшее общее кратное;
- возвращает квадратный корень из числа;
- возвращает синус числа;
- возвращает случайное двузначное число.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала.

Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

1. Пользователь должен ввести с клавиатуры размер массива - натуральное число больше 10. Введенное пользователем число сохраняется в переменную  $n$ .
2. Если пользователь ввёл не подходящее число, то программа должна просить пользователя повторить ввод.
3. Создать массив из  $n$  случайных целых чисел из отрезка  $[0;n]$  и вывести его на экран.
4. Создать второй массив только из чётных элементов первого массива, если они там есть, и вывести его на экран.

**План выполнения:**

Разработать техническое задание на программный продукт. Используя инструментальные средства программирования, реализовать программный модуль. Разработать руководство пользователя на программный модуль

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

1. Пользователь должен ввести с клавиатуры размер массива - натуральное число больше 3.
3. Введенное пользователем число сохраняется в переменную p.
2. Если пользователь ввёл не подходящее число, то программа должна просить пользователя повторить ввод.
3. Создать массив из n случайных целых чисел из отрезка [0;n] и вывести его на экран.
4. Создать второй массив только из чётных элементов первого массива, если они там есть, и вывести его на экран.

**План выполнения:**

Разработать техническое задание на программный продукт. Используя инструментальные средства программирования, реализовать программный модуль. Разработать руководство пользователя на программный модуль

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Реализовать класс Student.

Обязательные поля объекта:

- имя студента;
- фамилия студента;
- отчество студента;
- возраст студента;
- оценки студента по предметам (придумать структуру(ы) данных, в которых будут храниться названия предметов и оценки по ним);

Обязательные методы объекта:

- студент должен иметь имя, фамилию, возраст. Если у студента нет отчества, в этом поле хранится символ "-". У каждого объекта автоматически появляется набор основных предметов математика, информатика, русский язык (без оценок);
- добавление нового предмета;
- добавление оценок по предмету;
- возвращает среднюю оценку по всем предметам;
- переопределить метод toString;

Обязательные методы класса:

- возвращает массив из всех оценок студента.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Менять информацию о студенте запрещено (кроме оценок и предметов). Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

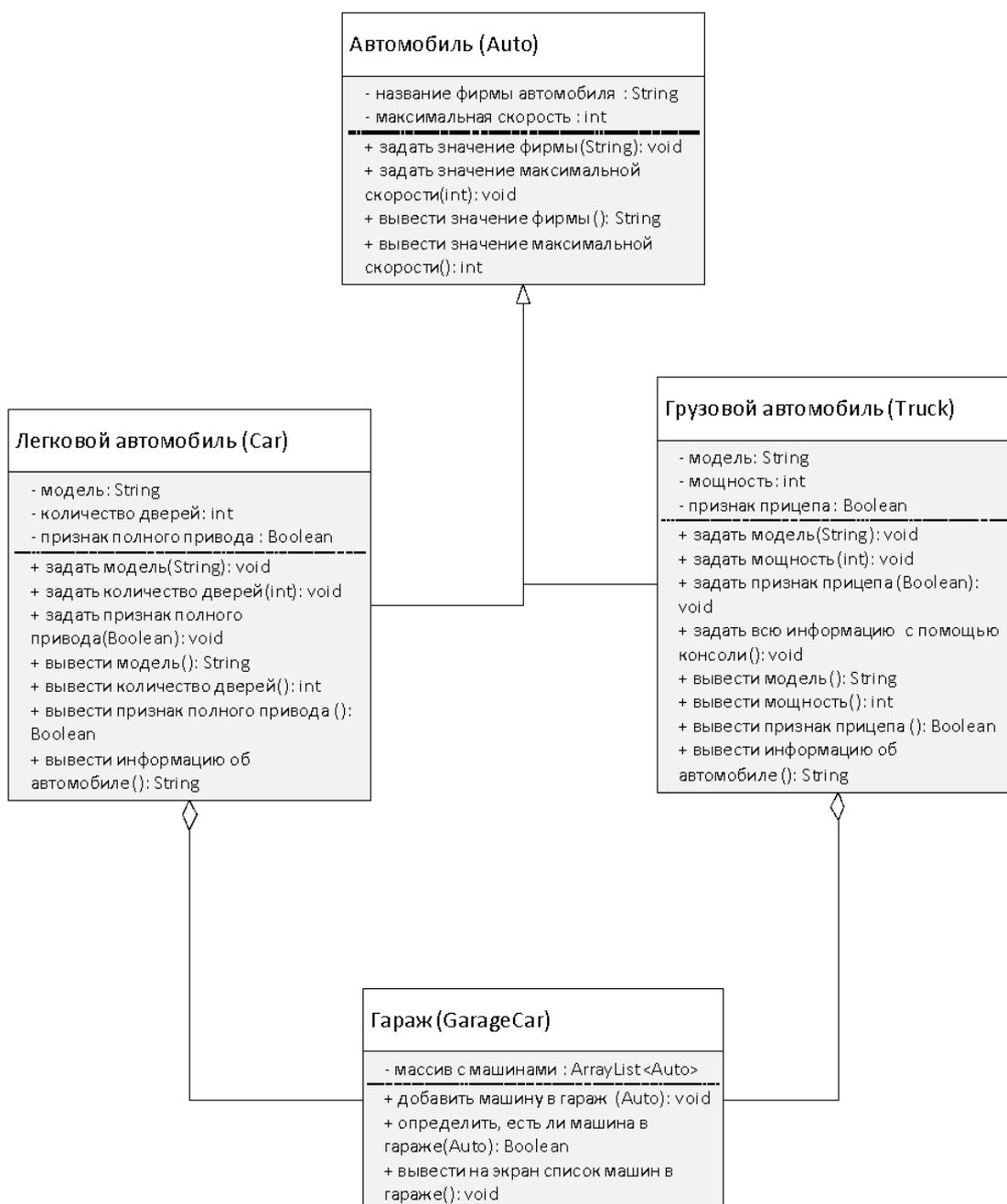
Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	---	---

**Задание**

Реализовать программу по UML диаграмме:



**План выполнения:**

Добавить к гаражу возможность удаления из него машины, а к классу Auto добавить поле с государственным номером. Найти ошибку в диаграмме. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

В компании «Пассажирские перевозки» есть:

Сотрудники:

- руководители (имя, отчество, фамилия, может назвать всех сотрудников своего филиала, а также весь автотранспорт)
- водители (имя, отчество, фамилия, может назвать своего диспетчера, а также автобус на котором он ездит),
- диспетчеры (имя, отчество, фамилия, может назвать своих водителей);

Автомобили:

- автобусы старого образца (наименование, цвет)
- автобусы нового образца (наименование, цвет, наличие интерактивной панели, наличие системы gps)

А также филиалы (адрес, может выдать всю информацию о сотрудниках: кто работает, кто кому подчиняется).

**План выполнения:**

Создать 2 филиала, в каждом из них должны быть 15 автобусов, 5 водителей, 2 диспетчера и 1 менеджер. Спроектируйте и реализуйте систему согласно всем парадигмам ООП. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Реализовать класс Matrix.

Обязательные поля объекта:

- matrix, хранит матрицу целых чисел

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается размер матрицы, если размер неизвестен, создается матрица размером 5 на 5. Все ячейки новой матрицы автоматически заполняются 0. Также добавить возможность создания матрицы по уже существующему двумерному массиву;
- add(introw, intcolumn, intvalue), добавляет value в row столбец и column строку (нумерация столбцов и строк со стороны пользователя начинаются с 1);
- transponir(), транспонирует матрицу
- перегрузить системный метод equals(Matrix matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- перегрузить системный метод equals(int[] matrix2), возвращает true, если массив и матрица одинаковые;
- переопределить метод toString;

Обязательные методы класса:

- transponir(Matrix matrix2), возвращает транспонированную матрицу
- transponir(int[][] matrix), возвращает результат транспонирования matrix
- equals(Matrix matrix1, Matrix matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- equals(int[][] matrix1, int[][] matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- equals(Matrix matrix1, int[][] matrix2), возвращает true, если матрицы одинаковые;
- print(Matrix matrix), выводит матрицу в консоль.
- print(int[][] matrix), выводит матрицу в консоль.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным Matrix, взаимодействие производится только с помощью методов.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Реализовать класс Parkovka.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта пользователь должен задавать количество этажей, и размеры одного этажа.
- метод добавляющий на этаж машину. У каждой машины есть название, гос номер и значок марки машины (для отображения на карте этажа, а также размер (в клетках)). При добавлении машины на этаж, она должна занять число ячеек равное ее размеру. Если в выбранной ячейке нельзя поставить машину, она ставится на любое свободное подходящее.
- метод выводит карту парковки в формате:
  - 1 этаж:  
Q\_4\_\_  
Q\_\_1\_  
Q\_\_10  
-----  
\_U\_\_\_\_
  - 2 этаж:  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

Программа может содержать дополнительные классы, методы и переменные. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

**План выполнения:**

Программа может содержать дополнительные классы, методы и переменные. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Создать консольное приложение склад авто запчастей.

Приложение является имитацией базы данных.

Основным классом является товар со следующими полями:

- id (уникальное значение)
- инвентарный номер (состоит из 6 знаков)
- наименование товара
- стоимость (в рублях)
- количество товара на складе

Программа должна считывать введенные пользователем команды и выводить их результат на экран. Если команда введена некорректно, сообщить об этом.

Команды:

ADD(110001,Шайна,5000,5); - добавит в базу данных шину с инвентарным номером 110001, стоимостью 5000 и количеством на складе в размере 5 штук, а также программа сама присвоит уникальный id

SELECT \*; - выводит все записи из базы данных в консоль

SELECT id=0; (выводит все поля записи, где id равен 0; команда работает по всем полям класса);

**План выполнения:**

В реализации нельзя использовать базы данных. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Реализовать класс `MyStringArray`.

Обязательные поля объекта:

- `array`, хранит массивстрок.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается величина массива, если величина заранее неизвестна, массив создается с величиной 5;
- `add`, добавляет в массив элемент, если в массив переполнен, увеличивает его объем по формуле (текущий размер) \* 2;
- `remove (intindex)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight`, сортирует массив по алфавиту;
- `sortLeft`, сортирует массив по алфавиту в обратном порядке
- `size`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- переопределить метод `toString`;

Обязательные методы класса:

- `remove (String [] array, int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight(String [] array)`, сортирует массив по алфавиту;
- `sortLeft(String [] array)`, сортирует массив по алфавиту в обратном порядке
- `print(String [] array)`, выводит массив (его заполненную часть) в консоль;

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным `MyStringArray`, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс Bus.*

Обязательные поля объекта:

- код автобуса;
- бортовой номер автобуса;
- госномер;
- номер маршрута;
- водитель;
- кондуктор.

Обязательные методы объекта:

- добавление нового водителя, кондуктора, маршрута;
- добавление количества рейсов в день по маршруту и длины маршрута;

Обязательные методы класса:

- вычисление километража, пройденного автобусов за 1 день;
- вычисление расхода горючего за день.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Менять информацию о студенте запрещено (кроме оценок и предметов).

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс Garage.*

Обязательные поля объекта:

- код автобуса;
- бортовой номер автобуса;
- госномер;
- номер маршрута;
- длина маршрута;
- расход горючего;
- ФИО водителя;
- ФИО кондуктора;
- Количество пассажиров.

Обязательные методы объекта:

- добавление нового водителя, кондуктора, маршрута;
- добавление количества рейсов в день по маршруту и длины маршрута;

Обязательные методы класса:

- вычисление километража, пройденного автобусов за 1 день;
- вычисление расхода горючего за день;
- вычисление количества оплаты пассажирами за 1 день.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Менять информацию о студенте запрещено (кроме оценок и предметов).

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Реализовать консольную программу со следующими классами:

Базовый класс Автомобиль.

Обязательные поля:

- марка
- государственный номер
- цвет
- скорость

Производные классы – грузовые, легковые.

Грузовые автомобили. Поля:

- грузоподъемность ( в кг)
- габариты (ширина и длина)

Легковые автомобили:

- скорость
- наличие детского кресла

**План выполнения:**

Создать класс Гараж, который может содержать оба вида объектов. При создании гаража учитывается его размерность (количество мест, а также габариты каждого места). Предусмотреть методы добавления и удаления машин в гараж. Если машина не может пройти в гараж по габаритам - программа должна сказать об этом. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе  
Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Реализовать 3 класса:

Собака:

- кличка
- возраст
- пол
- порода

Кошка:

- кличка
- возраст
- пол
- порода

Животных, у которых нет клички называют: собак - Бобик/Найда, кошек - Барсик/Мурка, в зависимости от пола. Животных без породы называют "Без породы". Пол не может быть не определен. Возраст не может быть не определен.

Питомник:

- название питомника
- массивы животных: может хранить максимально 10 кошек и 10 собак (размеры не могут изменяться ни пользователем, ни программистом из других классов).

В каждом классе переопределить метод toString(), чтобы он выводил информацию об объекте. В методе toString Питомника должен выводиться следующий текст:

Здравствуй, вы посетили питомник "name". В данный момент в питомнике a кошек и b собак.

Собаки:

1. Имя: name возраст: age пол: sex
2. ....

Кошки:

1. Имя: name возраст: age пол: sex
2. ....

(если кошек и собак нет, вывести информацию: в данный момент питомник пуст)

Добавить метод:

- добавляет животное в питомник
- удаляет из массива животное по его номеру. (номер животного пользователь может узнать выведя питомник в консоль).
- выводит пронумерованный список всех животных питомника. строки без животных не выводятся.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Создать консольное приложение «База данных сотрудников автобусного парка»  
Приложение является имитацией базы данных.

Основным классом является сотрудник со следующими полями:

- id (уникальное значение)
- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Должность
- Зарплата

Программа должна считывать введенные пользователем команды и выводить их результат на экран. Если команда введена некорректно, сообщить об этом.

Команды:

ADD(Иванов, Иван, Иванович, водитель,50000); - добавит в базу данных Иванова  
ИванаИвановича, который работает водителем и получает 50000 рублей в месяц.  
Программа сама присваивает ему уникальный id

SELECT \*; - выводит все записи из базы данных в консоль

SELECT id=0; (выводит все поля записи, где id равен 0; команда работает по всем полям  
класса);

**План выполнения:**

В реализации нельзя использовать базы данных. При разработке программы  
придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно  
создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности  
рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Создать консольное приложение «База данных сотрудников IT-компании»

Приложение является имитацией базы данных.

Основным классом является сотрудник со следующими полями:

- id (уникальное значение)
- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Должность
- Зарплата

Программа должна считывать введенные пользователем команды и выводить их результат на экран. Если команда введена некорректно, сообщить об этом.

Команды:

ADD(Петров, Сергей, Николаевич, Программист, 150000); - добавит в базу данных ПетроваСергея Николаевича, который работает программистом и получает 150000 рублей в месяц. Программа сама присваивает ему уникальный id

SELECT \*; - выводит все записи из базы данных в консоль

SELECT id=0; (выводит все поля записи, где id равен 0; команда работает по всем полям класса);

**План выполнения:**

В реализации нельзя использовать базы данных. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Реализовать класс `Matrix`.

Обязательные поля объекта:

- `matrix`, хранит матрицу целых чисел

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается размер матрицы, если размер неизвестен, создается матрица размером 7 на 7. Все ячейки новой матрицы автоматически заполняются 0. Также добавить возможность создания матрицы по уже существующему двумерному массиву;
- `add(int row, int column, int value)`, добавляет `value` в `row` столбец и `column` строку (нумерация столбцов и строк со стороны пользователя начинаются с 1);
- `transponir()`, транспонирует матрицу
- перегрузить системный метод `equals(Matrix matrix2)`, возвращает `true`, если матрицы одинаковые;
- перегрузить системный метод `equals(int[] matrix2)`, возвращает `true`, если массив и матрица одинаковые;
- переопределить метод `toString`;

Обязательные методы класса:

- `transponir(Matrix matrix2)`, возвращает транспонированную матрицу
- `transponir(int[][] matrix)`, возвращает результат транспонирования `matrix`
- `equals(Matrix matrix1, Matrix matrix2)`, возвращает `true`, если матрицы одинаковые;
- `equals(int[][] matrix1, int[][] matrix2)`, возвращает `true`, если матрицы одинаковые;
- `equals(Matrix matrix1, int[][] matrix2)`, возвращает `true`, если матрицы одинаковые;
- `print(Matrix matrix)`, выводит матрицу в консоль.
- `print(int[][] matrix)`, выводит матрицу в консоль.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным `Matrix`, взаимодействие производится только с помощью методов. Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

Запрещено пользоваться дополнительными библиотеками и методами класса `Math`.

*Реализовать класс `Calculator`.*

Обязательные поля класса (НЕИЗМЕНЯЕМЫЕ):

- число  $\pi$

Обязательные методы класса:

- возвращает сумму двух чисел;
- возвращает произведение двух чисел;
- возвращает разность двух чисел;
- возвращает частное двух чисел;
- возвращает минимальное из двух чисел;
- возвращает минимальное из трех чисел;
- возвращает максимальное из двух чисел;
- возвращает максимальное из трех чисел;
- возводит одно  $a$  в степень  $b$ ;
- возвращает наибольший общий делитель;
- возвращает наименьшее общее кратное;
- возвращает квадратный корень из числа;
- возвращает синус числа;
- возвращает случайное двузначное число.

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Создать консольное приложение «База данных сотрудников Горэлектротранса»  
Приложение является имитацией базы данных.

Основным классом является сотрудник со следующими полями:

- id (уникальное значение)
- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Должность
- Зарплата

Программа должна считывать введенные пользователем команды и выводить их результат на экран. Если команда введена некорректно, сообщить об этом.

Команды:

ADD(Михайлов, Сергей, Николаевич, электрик, 75000); - добавит в базу данных МихайловаСергея Николаевича, который работает электриком и получает 75000 рублей в месяц. Программа сама присваивает ему уникальный id

SELECT \*; - выводит все записи из базы данных в консоль

SELECT id=0; (выводит все поля записи, где id равен 0; команда работает по всем полям класса);

**План выполнения:**

В реализации нельзя использовать базы данных. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс `MyIntArray`.*

Обязательные поля объекта:

- `array`, хранит массив целых чисел.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается величина массива, если величина заранее неизвестна, массив создается с величиной 5;
- `add`, добавляет в массив элемент, если в массив переполнен, увеличивает его объем по формуле (текущий размер) \* 2;
- `remove (int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft`, сортирует массив по убыванию
- `size`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- переопределить метод `toString`;

Обязательные методы класса:

- `add (int [] array)`, добавляет в `array` элемент, если в `array` переполнен, увеличивает его объем на 1 элемент
- `remove (int [] array, int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight(int [] array)`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft(int [] array)`, сортирует массив по убыванию
- `size(int [] array)`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- `print(int [] array)`, выводит массив (его заполненную часть) в консоль;

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным `MyIntArray`, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Реализовать консольную программу со следующими классами:

Базовый класс Автомобиль.

Обязательные поля:

- марка
- модель
- государственный номер
- цвет
- скорость
- цена

Производные классы – грузовые, легковые.

Грузовые автомобили. Поля:

- грузоподъемность ( в кг)
- габариты (ширина и длина)
- расход горючего

Легковые автомобили:

- скорость
- наличие детского кресла
- цвет

**План выполнения:**

Создать класс Гараж, который может содержать оба вида объектов. При создании гаража учитывается его размерность (количество мест, а также габариты каждого места). Предусмотреть методы добавления и удаления машин в гараж. Если машина не может пройти в гараж по габаритам - программа должна сказать об этом. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Осуществить разработку алгоритма и программы (экономичность памяти, эффективность программы, минимальный интерфейс) в соответствии с поставленной задачей:

*Реализовать класс `MyIntArray`.*

Обязательные поля объекта:

- `array`, хранит массив целых чисел.

Обязательные методы объекта:

- При создании объекта задается величина массива, если величина заранее неизвестна, массив создается с величиной 5;
- `add`, добавляет в массив элемент, если в массив переполнен, увеличивает его объем по формуле (текущий размер) \* 2;
- `remove (int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft`, сортирует массив по убыванию
- `size`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- переопределить метод `toString`;

Обязательные методы класса:

- `add (int [] array)`, добавляет в `array` элемент, если в `array` переполнен, увеличивает его объем на 1 элемент
- `remove (int [] array, int a)` удаляет элемент массива со сдвигом значений следующих за ним ячеек влево;
- `sortRight(int [] array)`, сортирует массив по возрастанию;
- `sortLeft(int [] array)`, сортирует массив по убыванию
- `size(int [] array)`, возвращает количество ячеек, в которых есть значения;
- `print(int [] array)`, выводит массив (его заполненную часть) в консоль;

**План выполнения:**

При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Внешние классы не должны иметь доступ к данным `MyIntArray`, взаимодействие производится только с помощью вышеуказанных методов.

Создайте тестовый класс, который покажет корректность выполнения функционала. Для наглядности рекомендуется создать диаграмму классов написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

В классе Calculator реализуйте пять статических методов:

- `int plus(int a, int b)` – возвращает сумму чисел **a** и **b**;
- `int minus(int a, int b)` – возвращает разницу чисел **a** и **b**;
- `int multiply(int a, int b)` – возвращает результат умножения числа **a** на число **b**;
- `double division(int a, int b)` – возвращает результат деления числа **a** на число **b**;
- `double percent(int a, int b)` – возвращает **b** процентов от числа **a** (например, `percent(4, 50)` должен вернуть **50%** от **4**).

**План выполнения**

Метод `plus` должен возвращать сумму чисел **a** и **b**.

Метод `minus` должен возвращать разницу чисел **a** и **b**.

Метод `multiply` должен возвращать результат умножения числа **a** на число **b**.

Метод `division` должен возвращать результат деления числа **a** на число **b**.

Метод `percent` должен возвращать **b** процентов от числа **a**.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №5 Председатель ЦК А.А. Чернова _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей специальность: 09.02.07 Курс 2 семестр 4 (9 кл.) Курс 1 семестр 2 (11 кл.)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская _____
---	--	---

**Задание**

Реализовать консольную программу со следующими классами:

Базовый класс Автомобиль.

Обязательные поля:

- марка
- модель
- государственный номер
- цвет
- скорость
- цена

Производные классы – грузовые, легковые.

Грузовые автомобили. Поля:

- грузоподъемность ( в кг)
- габариты (ширина и длина)

Легковые автомобили:

- скорость
- наличие детского кресла

**План выполнения:**

Создать класс Гараж, который может содержать оба вида объектов. При создании гаража учитывается его размерность (количество мест, а также габариты каждого места). Предусмотреть методы добавления и удаления машин в гараж. Если машина не может пройти в гараж по габаритам - программа должна сказать об этом. При разработке программы придерживайтесь принципов ООП. Реализуйте консольное приложение, в котором можно создавать гаражи, заполнять их машинами, и выводить на экран. Для наглядности рекомендуется создать UML диаграммы написанной реализации.

Преподаватель Ф.И.О. \_\_\_\_\_

## **РЕЦЕНЗИЯ** **на рабочую программу**

по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей  
для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа разработана Черновой А.А., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 1547 от 9 декабря 2016 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику программы;
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения программы;
- комплект контрольно-оценочных средств.

В общей характеристике программы определены цели и планируемые результаты освоения программы.

В структуре определён объём часов, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание программы раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы, их содержание, объём часов, перечислены виды работ. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции, личностные результаты на формирование которых направлено изучение.

Условия реализации программы содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Реализация рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 1547 от 09.12.2016 года и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент  
Зам. директора по ИТО СПб ГБПОУ «АТТ»

Лукинский В.П.