

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для промежуточной аттестации по профессиональному модулю

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника Программист

Форма обучения очная

Санкт-Петербург
2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы фонда оценочных средств

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП СПО.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП СПО.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Фонд оценочных средств разработали: Модестова Инна Владимировна

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП СПО

Целью освоения профессионального модуля является достижение следующих результатов обучения: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

Этап профессионального модуля в формировании компетенцией соответствует 5, 6 и 7 семестрам.

Этап формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется на основе общей характеристики и соответствует порядку изучения дисциплин/профессиональных модулей/практик в учебном плане.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися профессионального модуля является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями оценивания компетенции(-й) являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	<p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения; – основные подходы к интегрированию программных модулей; – основы верификации и аттестации программного обеспечения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения; – основные подходы к интегрированию программных модулей; – основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных компетенций.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p>Оценка «отлично» - 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.</p> <p>Оценка «хорошо» - 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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	<p>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.</p>	
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с 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 «хорошо»- 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 «удовлетворительно»- 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения

<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового 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 «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - 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; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание</p>

<p>специализированных программных средств</p>	<p>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 «хорошо» - 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 «удовлетворительно» - 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>по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</p>		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию</p>

<p>документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p>предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с 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. Оценка «хорошо»- 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. Оценка «удовлетворительно»- 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе</p>

	кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	практики
--	---	----------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и	

сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов профессионального модуля:

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1.	Раздел 1. Разработка программного обеспечения МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения	ОК 1-09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Перечислить основные этапы жизненного цикла. Знать основные принципы моделей ЖЦ: каскадная, итерационная, прототипирования. Перечислить процессы жизненных циклов. Спланировать работу над проектом на основе описания требований. Смоделировать план с использованием современных методик: сетевая модель, PERT графики. Определить ответственность при разработке программного обеспечения. Знать основные источники появления рисков. Перечислить основные виды рисков. Выявить риски при разработке программного обеспечения. Оценить выявленные риски с использованием методик	Лабораторная работа Тест	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			<p>вероятностной оценки. Определить основные способы устранения рисков. Знать основные принципы гибких методологий разработки. Суметь создать план на основе методологии разработки SCRUM. Доказать необходимость выбранного решения при разработке ПО. Разрабатывать требования на основе подхода гибких методологий. Перечислить классификацию требований к программному обеспечению. Определить основные требования к ПО согласно классификации требований. Обосновать разработанные требования. Смоделировать систему используя методологии DFD, IDEF0. Владеть средствами моделировать требований. Создать документацию на основе разработанных моделей. Владеть навыками написания технического текста на основе ПТЗ и составленных моделей. Рассчитать экономические показатели разработки</p>		

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			<p>программного обеспечения. Обосновать выбранные технологические решения. Знать основные шаблоны архитектур программного обеспечения. Создать модель выбранной архитектуры в требуемой нотации. Владеть CASE-средствами для разработки моделей программного обеспечения. Составлять план улучшения проекта. Анализировать корректность принятия решений на основе разработанной системы. Обосновывать выбранные решения при разработке плана улучшений программного обеспечения.</p>		
2	<p>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p>	<p>ОК 1-09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</p>	<p>Определить основные CASE-средства на стадиях жизненного цикла. Выбрать подходящие CASE-средства для требуемой задачи. Обосновать выбранные CASE-средства. Иметь практический опыт в использовании CASE-средств. Знать основные принципы работы систем контроля версий. Уметь провести установку системы контроля версий на стороне клиента. Использовать системы контроля версий на основе SVN</p>	<p>Лабораторная работа Тест</p>	<p>Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно</p>

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			или Git. Провести настройку системы контроля версий. Знать основные принципы Qt. Создавать простейшие приложения с использованием Qt. Проводить настройку рабочего места. Интегрировать выбранную систему контроля версий в выбранный репозиторий. Проводить командную работу над проектом используя IDE и систему контроля версий.		
3	Раздел 3. Моделирование в программных системах МДК.02.03. Математическое моделирование	ОК 1-09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Основные понятия и определения линейного и динамического программирования, формулировать, задачи линейного программирования, теории графов. Решать типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, применить на практике методы математического моделирования и динамического программирования; осуществлять выбор рациональных методов в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей; составлять модели задач линейного программирования Решать усложненные	Практическая работа Лабораторная работа Тест	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			<p>задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; находить оптимальное решение транспортной задачи; решать задачи методом динамического программирования; строить сетевые графики и определять параметры сетевых графиков; решать задачи нахождения максимального потока. применять на практике при решении задач теории игр математические модели задач линейного программирования; владение методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений. Основные понятия и определения линейного и динамического программирования, формулировать, задачи линейного программирования, теории графов. Решать типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, применить на практике методы математического моделирования и динамического программирования;</p>		

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			<p>осуществлять выбор рациональных методов в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей;</p> <p>составлять модели задач линейного программирования.</p> <p>Решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков с их применением в нетипичных ситуациях; находить оптимальное решение транспортной задачи; решать задачи методом динамического программирования;</p> <p>строить сетевые графики и определять параметры сетевых графиков;</p> <p>решать задачи нахождения максимального потока. применять на практике при решении задач теории игр математические модели задач линейного программирования;</p> <p>владение методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений.</p>		
	Итого:	ОК 1 – 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания

№ п/п	Наименование раздела ПМ	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
		ПК 2.4 ПК 2.5	Экзамен	Устно-практический экзамен – перечень вопросов, типовых заданий	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
			Зачет с оценкой	Устно-практический зачет – перечень вопросов, типовых заданий	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
			Курсовой проект	Перечень тем курсового проекта	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
			Квалификационный экзамен по профессиональному модулю	Устно-практический экзамен	Зачтено (основной вид деятельности освоен) Не зачтено (основной вид деятельности не освоен)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП СПО

Контроль успеваемости по ПМ осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

№п/п	Номер раздела ПМ	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1	1	Анализ предметной области	2
2	1	Разработка и оформление технического задания	2
3	1	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Кооперации	2
4	1	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов	2
5	1	Построение диаграммы Компонентов	2
6	1	Построение диаграммы Последовательности и диаграммы Развертывания	2
7	1	Построение диаграммы IDEF0, IDEF3 и DFD	2
8	1	Разработка тестового сценария и тестовых пакетов	4
9	1	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	4
10	2	Разработка структуры проекта	2
11	2	Настройка работы системы контроля версий	6
12	2	Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	4
14	2	Выполнение функционального тестирования	8
15	2	Тестирование интеграции	4
16	2	Создание приложения с использованием технологии QT	4
17	2	Применение отладочных классов в проекте	2
18	2	Отладка проекта	2
19	2	Инспекция кода модулей проекта	2
20	2	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2
21	3	Простейшие системы массового обслуживания и их параметры	2
22	3	Управления запасами в и финансово-коммерческих операциях.	2
23	3	Использование принципа минимакса в решении игровых задач	2
24	3	Программирование задач MM	4
Итого:			68

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11

НАСТРОЙКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ

Цель лабораторной работы: овладеть практическими навыками в использовании системы контроля версий git.

Практическое задание:

1. Изучить консольные команды системы контроля версий git.
2. Объединить результаты выполнения лабораторной работы №1 средствами git.

Технология выполнения лабораторной работы:

1. Подготовка к работе:
 - a. Перед началом работы необходимо произвести первоначальную настройку.
 - b. Скачать дистрибутив Git с официального сайта.
 - c. Запустить git-bash в той директории в которой будет производиться работа.
 - d. Для задания имени пользователя и электронной почты нужно выполнить требуемые команды:
 - a. `git config --global user.name "<Фамилия Имя транслитом с пробелами>"`
 - b. `git config --global user.email <Электронная почта>`
 - e. После задания пользовательских данных требуется сгенерировать ключи доступа к репозиториям. Для этого требуется выполнить команду: `-keygen -f <Имя файла без пробелов>`
 - f. Файл без расширения - ваш приватный ключ и он будет требоваться для доступа к репозиторию со стороны клиента.
 - g. Файл с расширением .pub необходимо отправить преподавателю на почту, для добавления на стороне сервера и представления вам доступа до репозитория.
2. После того как файл был прислан преподавателю требуется добавить ключ для git в доступ. Для этого требуется выполнить следующие команды. Первая проверит корректность запущенного клиента ssh, вторая добавить ключ в доступ.
 - a. `eval $(ssh-agent -s)`
 - b. `ssh-add <полный путь до файла с приватным ключом>`
3. После того как выполнена первоначальная конфигурация можно получить доступ до самого репозитория. Для этого требуется его клонировать: `clone ssh://git@am.segrys.ru:201/srv/git/<кодгрупп>/<название_группы>.git`
4. Как только все члены команды получают доступ до репозитория сообщите об этом преподавателю, он загрузит вам шаблон файла с лабораторной работой.
5. Получить файл можно будет выполнив команду: `git pull`
6. В полученный файл требуется добавить вашу лабораторную работу №1. Не удалить файл, создать новый, а именно добавить в него новое содержимое. Сделать это можно при помощи текстового редактора (notepad++ к примеру).
7. Далее требуется добавить файл к последующей фиксации изменений. `git add <путь до файла (относительный)>`
8. Фиксация изменений производится командой: `git commit -m "<Комментарий к фиксации>"`

9. Но фиксация изменений произвелась только в локальный репозиторий. Для отправки на удалённый сервер и синхронизации между командами требуется выполнить команду: `git push origin master`
10. Конфликты
 - a. Если у вас не получилось отправить изменение на удалённый сервер, вам необходимо вручную получить эти изменения командой `git pull`.
 - b. В последствии вам требуется руками изменить файл доведя его до отсутствия всех служебных символов и зафиксировать изменения ещё раз.
 - c. После этого у вас получится сделать отправку на удалённый сервер.

Выводы.

Содержание отчёта:

1. Распечатка публичных и частных ключей (они представляют собой текстовые файлы).
2. Скриншот из любого GUI клиента git, в котором будут отображаться ветки репозитория.

Отчет по лабораторной работе

По результатам выполнения всех лабораторных работ обучающиеся составляют отчет. Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе № _____

« _____ »

1. Цель и задачи лабораторной работы: _____
2. Технология выполнения лабораторной работы: _____
3. Результаты выполнения индивидуального задания: _____

Выводы: _____

Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- некорректных результатов.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	9	10	выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«4» (хорошо)	7	8	выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«3» (удовлетворительно)	5	6	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен

			отчет в соответствии с требованиями.
«2» (неудовлетворительно)	0	4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, не представлен отчет по выполнению лабораторной работы или предоставлен, но не в соответствии с требованиями.

МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Пример задания лабораторной работы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ QT

Цель лабораторной работы: приобрести навыки работы с Framework Qt, IDE Qt Creator и навыки разработки приложения с GUI.

Практическое задание:

Создать простейшее приложение на Qt в виде простого калькулятора со следующим функционалом:

1. Простейшие арифметические функций (сложение, вычитание, умножение, деление);
2. Степенные функции (возведение в степень, логарифмы, вычисление экспоненциала);
3. Тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс, котангенс, а так же обратные тригонометрические функции);
4. Управление памятью (запоминание числа, очистка памяти, прибавление в память, вычитание из памяти).

Технология выполнения работы:

Создать приложение калькулятор с необходимыми требованиями.

Загрузить на свой личный репозиторий исполняемый файл.

Уведомить преподавателя о выполнении лабораторной работы через систему.

Выводы.

Отчет по лабораторной работе

По результатам выполнения всех лабораторных работ обучающиеся составляют отчет. Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе № _____

« _____ »

1. Цель и задачи лабораторной работы: _____
2. Исполняемый файл: _____
3. Выводы: _____

Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,

– некорректных результатов.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	9	10	выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«4» (хорошо)	7	8	выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«3» (удовлетворительно)	5	6	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«2» (неудовлетворительно)	0	4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, не представлен отчет по выполнению лабораторной работы или предоставлен, но не в соответствии с требованиями.

МДК.02.03 Математическое моделирование

Пример задания лабораторной работы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА МИНИМАКСА В РЕШЕНИИ ИГРОВЫХ ЗАДАЧ

Найдите нижнюю цену игры, верхнюю цену игры, определите седловые точки, оптимальные чистые стратегии и цену игры (если они существуют):

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & 1 & -5 & 2 \end{pmatrix}$$

Решить аналогичную задачу графически:

$$\begin{pmatrix} -5 & 8 \end{pmatrix}$$

Отчет по лабораторной работе

По результатам выполнения всех лабораторных работ обучающиеся составляют отчет. Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе № _____

« _____ »

1. Цель и задачи лабораторной работы: _____
2. Исполняемый файл: _____
3. Выводы: _____

Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- некорректных результатов.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	9	10	выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«4» (хорошо)	7	8	выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«3» (удовлетворительно)	5	6	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«2» (неудовлетворительно)	0	4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, не представлен отчет по выполнению лабораторной работы или предоставлен, но не в соответствии с требованиями.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

№п/п	Номер раздела ПМ	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1	3	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2
2	3	Решение задач графическим способом	2
3	3	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования	2
4	3	Двойственной задачи	2
5	3	Метод искусственного базиса	2
6	3	Нахождение оптимального решения транспортной задачи	2
7	3	Метод динамического программирования применительно к задаче распределения средств между предприятиями	2
8	3	Метод динамического программирования применительно к задаче о замене оборудования	2
9	3	Построение сетевых графиков. Определение параметров сетевого графика	2
10	3	Нахождение максимального потока	2
Итого:			20

МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения

Пример задания практической работы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

СИМПЛЕКС-МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Предприятие выпускает два наименования товаров - А и В, для производства которых используется сырье трех видов. Известны нормы затрат сырья (по видам) на производство единицы каждого наименования, общее количество сырья каждого вида, которым обеспечено производство, размер запланированной прибыли от реализации единицы товара каждого вида (см. соответствующую таблицу). Необходимо составить план производства изделий А и В, обеспечивающий наибольшую прибыль от их реализации.

Решить задачу симплекс-методом.

Вид сырья	Нормы расхода сырья		Запасы
	А	В	
І	2	5	432
ІІ	3	4	424
ІІІ	5	3	528
Прибыль	34	50	

Отчет по практической работе

По результатам выполнения всех практических работ обучающиеся составляют отчет. Отчет по практической работе представляется в печатном или рукописном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе.

Отчет по практической работе № _____

« _____ »

4. Цель и задачи практической работы: _____
5. Результаты выполнения индивидуального задания: _____
6. Выводы: _____

Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- некорректных результатов.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	9	10	выполнены все задания практической работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«4» (хорошо)	7	8	выполнены все задания практической работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«3» (удовлетворительно)	5	6	выполнены все задания практической работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствии с требованиями.
«2» (неудовлетворительно)	0	4	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, не представлен отчет по выполнению практической работы или предоставлен, но не в соответствии с требованиями.

ТЕСТ

Тестирование проводится два раза в семестр во время аудиторных занятий. На выполнение отводится 0,5 академических часа. Каждое задание теста имеет в зависимости от вида теста определенный вес (в промежуточных баллах). Промежуточные итоговые баллы за выполнение теста переводятся в оценку по шкале оценивания для каждого теста. Работы выполняются индивидуально, в письменной форме. Обучающимся выдаются бланки с вопросами теста и вариантами ответов. На бланке необходимо указать ФИО обучающегося, номер группы, отметить выбранный вариант ответа или вписать ответ в предназначенное для него поле.

Примеры тестовых заданий

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Тест по теме «Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению» («Понятие архитектуры ПО») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

Вопрос 1. Архитектура управления на основе прерываний строится по принципам: Выберите один или несколько ответов:

1. Абстрактной машины
2. Репозитория
3. MVC
4. Клиент-сервера

Вопрос 2. Как расшифровывается API, применительно к программированию? Выберите один или несколько ответов:

1. American Petroleum Institute
2. Analytical Psychology Innovation
3. Administrator Prospect of Application
4. Application Programming Interface
5. Advanced Programm Interface

Вопрос 3. Чем может являться компонент системы? Выберите один или несколько ответов:

1. Компьютер (сервер)
2. Отдельная программа
3. Отдельный модуль программного обеспечения
4. Динамически подключаемая библиотека
5. Класс
6. Функция

Вопрос 4. Какие из нижеперечисленных моделей являются основными моделями управления архитектуры ПО? Выберите один или несколько ответов:

1. MVC
2. Клиент-Сервер
3. Иерархическая
4. Абстрактная машина
5. Прерываний
6. Диспетчеризация
7. Репозиторий

Вопрос 5. Что такое интерфейс? Выберите один или несколько ответов:

1. Способ взаимодействия чего-то с чем-то

2. Способ взаимодействия между компьютерами
3. Способ взаимодействия пользователя с компьютером
4. Способ взаимодействия кого-то с чем-то и чего-то с чем-то

Вопрос 6. Выберите один или несколько ответов:

1. Некий готовый шаблон для решения проблемы проектирования.
2. Повторяющийся способ решения проблемы.
3. Некая общепринятая норма решения проблемы, являющаяся основой для структурирования приложений, для упрощения понимания конкретной реализации.

Вопрос 7. Для управления в стиле "Иерархическая структура" можно использовать только бинарные деревья? Выберите один ответ:

1. Верно
2. Неверно

Вопрос 8. Для управления в стиле "Иерархическая структура" можно использовать только бинарные деревья? Выберите один ответ:

1. Верно
2. Неверно

Вопрос 9. Какую основу заложили в модели прерываний из реального мира? Выберите один или несколько ответов:

1. Централизованная рассылка сообщения
2. Модель иерархического управления
3. Взаимодействие устройств в компьютере
4. Общение компьютеров по сети
5. Модель почты

Вопрос 10. Какие основополагающие элементы в программном продукте будет определять архитектура программного обеспечения? Выберите один или несколько ответов:

1. Принципы разбиения системы на небольшие компоненты
2. Взаимодействие компонентов в системе
3. Средства разработки, используемые при создании программного обеспечения
4. Всё, вплоть от средств реализации, заканчивая принципами разбиения на компоненты
5. Языки программирования, используемый при создании программного обеспечения

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 6 баллов и более		6	10
Итого:		6	10

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10	Отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно

менее 6	неудовлетворительно
---------	---------------------

Тест по теме «Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению» («Шаблоны проектирования общей логики ПО и логики управления ПО»)
(каждый правильный ответ имеет вес 2 балла)

Вопрос 1. Usability или удобоиспользуемость это:

Выберите один или несколько ответов:

1. Характеристика, отвечающая за обозначение соотношения функциональности и дизайна.
2. Характеристика предмета, обозначающая степень его пригодности для использования в целях применения.
3. Характеристика, отвечающая за возможность использования дизайна на предоставленном функционале.
4. Понятие, отвечающее за совокупность дизайнерских решений, отвечающее за общее восприятия предмета.
5. Понятие, относящееся ближе к понятию "внимание о деталях".

Вопрос 2. Какой вид пользовательского интерфейса самый трудный при использовании?

Выберите один или несколько ответов:

1. Жестовый
2. Консольный
3. Аудиальный
4. Псевдо-графический
5. Графический

Вопрос 3. Дайте максимально полное определение интерфейса в программировании.

Выберите один или несколько ответов:

1. Оболочка, помогающая в общении типа человек-компьютер.
2. Графическая оболочка, предназначенная для работы человека на компьютере.
3. Способ взаимодействия кого-то с чем-то и чего-то с чем-то.
4. Способ взаимодействия человека и компьютера.
5. Способ взаимодействия чего-то с кем-то и кого-то с кем-то.

Вопрос 4. К каким эвристикам можно отнести правило 3-х кликов?

Выберите один или несколько ответов:

1. Flexibility and efficiency of use
2. Error prevention
3. Help users recognize, diagnose, and recover from errors
4. Visibility of system status
5. Help and documentation
6. Recognition rather than recall
7. User control and freedom
8. Aesthetic and minimalist design
9. Consistency and standards
10. Match between system and the real world

Вопрос 5. Плохой интерфейс это:

Выберите один или несколько ответов:

1. Постоянно всплывающие окна.
2. Спрятанные функции.
3. Перегрузка лишними функциями.

4. Разные шрифты для каждой кнопки.
5. Перегрузка анимацией.

Вопрос 6. Какая(-ие) эвристика(-и) нарушена в ВрWIN?

Выберите один или несколько ответов:

1. Help and documentation
2. Match between system and the real world
3. Aesthetic and minimalist design
4. Visibility of system status
5. Recognition rather than recall
6. Consistency and standards
7. Error prevention
8. Flexibility and efficiency of use
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors
10. User control and freedom

Вопрос 7. Какие виды интерфейсов возможны в программировании?

Выберите один или несколько ответов:

1. Программа - программа
2. Человек - компьютер
3. Человек - программа
4. Человек - человек
5. Программа - аппаратное обеспечение

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 8 баллов и более		8	14
Итого:		8	14

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
13-14	Отлично
11-12	хорошо
8-10	удовлетворительно
менее 8	неудовлетворительно

Тест по теме «Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению» («Основы языка UML») (каждый правильный ответ имеет вес 2 балла)

Вопрос 1. Верно ли, что существует стандарт ISO для UML 2.4.1?

Выберите один ответ:

1. Верно
2. Неверно

Вопрос 2. Какая диаграмма UML является базовой для построения остальных диаграмм UML в соответствии со стандартом?

Выберите один или несколько ответов:

1. Class diagram
2. Use case diagram
3. Activity diagram
4. Deployment diagram
5. Object diagram

Вопрос 3. При переходе от версии UML 1.x к UML 2.x исчезла диаграмма Collaboration. Какое название имеет эта диаграмма в UML 2.x?

Выберите один или несколько ответов:

1. State Machine diagram
2. Communication diagram
3. Composite structure diagram
4. Package diagram
5. Timing diagram

Вопрос 4. Расшифруйте аббревиатуру UML

Выберите один или несколько ответов:

1. Unified Modeling Language
2. Ultimate Modelling Language
3. Universal Modelling Linguist
4. Universal Modelling Language
5. Unified Model Linguist

Вопрос 5. Среди диаграмм UML существуют две пары практически одинаковых диаграмм, как по логике построения, так и по изображению основных элементов. Какие это диаграммы? (Выбрать обе пары).

Выберите один или несколько ответов:

1. Package diagram
2. Sequence diagram
3. Class diagram
4. Component diagram
5. Communication diagram
6. Use case diagram
7. Deployment diagram
8. Activity diagram
9. Object diagram
10. Composite structure diagram
11. State Machine diagram

Вопрос 6. Как называется фирма, в рамках которой был изначально спроектировано ядро UML?

Выберите один или несколько ответов:

1. Visual Paradigm
2. Microsoft
3. Sun Microsystems
4. IBM
5. Rational Software

Вопрос 7. Среди обязательных диаграмм UML 2.x фактически взяты все диаграммы UML 1.x. Среди них существует диаграмма, которую обязательно рисовать только при больших проектах, и, соответственно, она является не обязательной в небольших. Какое название этой диаграммы?

Выберите один или несколько ответов:

1. Deployment diagram
2. Composite structure diagram
3. Class diagram
4. Package diagram
5. Component diagram

Вопрос 8. Среди UML есть диаграмма, которая представляет собой усовершенствованную блок-схему. Что это за диаграмма?

Выберите один или несколько ответов:

1. State Machine diagram
2. Communication diagram
3. Timing diagram
4. Activity diagram
5. Sequence diagram

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 10 баллов и более		10	16
Итого:		10	16

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
15-16	Отлично
13-14	хорошо
10-12	удовлетворительно
менее 10	неудовлетворительно

Тест по темам «Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF» («Диаграмма прецедентов», «Диаграмма компонентов», «Диаграмма классов», «Диаграмма состояний», «Диаграмма деятельности», «Диаграмма коопераций», «Диаграмма последовательности», «Диаграмма развертывания») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

Вопрос 1. Элемент API на Component diagram отображается на Class diagram в виде:

Выберите один или несколько ответов:

1. Отношения ассоциации
2. Не отображается совсем
3. Класса типа "интерфейс"
4. Ассоциации, описываемой классом
5. Отношения композиции

Вопрос 2. С какой диаграммы рекомендуется создание диаграмм UML, в случае проработки новой, ещё неизвестной темы?

Выберите один или несколько ответов:

1. Use case diagram
2. Sequence diagram
3. Communication diagram
4. Component diagram
5. Class diagram

Вопрос 3. Может ли CASE на диаграмме Use Case быть соединены между собой отношением "ассоциация".

Выберите один или несколько ответов:

1. Могут
2. Не могут
3. Не знаю

Вопрос 4. Какой шаблон именования объекта корректен для диаграмм Sequence и Communication?

Выберите один или несколько ответов:

1. <Класс> : <Имя> \ <Роль>
2. <Имя> : <Класс> \ <Роль>
3. <Имя> : <Роль> \ <Класс>
4. <Роль> : <Имя> \ <Класс>
5. <Роль> : <Класс> \ <Имя>

Вопрос 5. В диаграмме UML Class есть взаимодействие названное "обобщение". Как эта операция называется в языках программирования.

Выберите один или несколько ответов:

1. Шаблоны классов
2. Перегрузка
3. Наследование
4. Дружественный класс
5. Кооперация

Вопрос 6. Верно ли утверждение, что Activity может иметь несколько узлов завершения (конечных точек)?

Выберите один ответ:

1. Верно
2. Неверно

Вопрос 7. Как называется одинарная сплошная линия без стрелок на концах, проводимая от одного объекта к другому на диаграммах UML?

Выберите один или несколько ответов:

1. Ассоциация
2. Композиция

3. Зависимость
4. Обобщение
5. Агрегация

Вопрос 8. Какое понятие скрывается за следующим определением:

«Некоторая характеристика, дающая информацию о возможных свойствах объекта и возможному списку действий этого объекта.»?

Выберите один или несколько ответов:

1. Активность
2. Кооперация
3. Состояние
4. Наследование
5. Коллаборация

Вопрос 9. Как называется отношение часть-к-целому, при котором часть может существовать без целого?

Выберите один или несколько ответов:

1. Композиция
2. Зависимость
3. Агрегация
4. Ассоциация
5. Обобщение

Вопрос 10. Корректен ли шаблон, описывающий функцию в диаграмме классов?

$\langle \text{NAME_FUNC} \rangle (\langle P1 \rangle : \langle \text{TYPE} \rangle = \langle \text{DEFAULT_V} \rangle [, \langle Pn \rangle : \langle \text{TYPE} \rangle = \langle \text{DEFAULT_V} \rangle]) : \langle \text{TYPE} \rangle$

Выберите один или несколько ответов:

1. Верно
2. Неверно

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем 6 баллов и более		6	10
Итого:		6	10

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10	Отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Тест по теме «Современные технологии и инструменты интеграции» («CASE-средства», «Системы контроля версий», «Системы автоматизированного тестирования программного обеспечения») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

Вопрос 1. Выберите корректные высказывания, характеризующие тестирование чёрного ящика. Выберите один или несколько ответов:

1. Исходный код тестируемой функции при составлении тестовых сценариев доступен
2. Если ошибочное данное успешно отсеяно, все наборы с ним удаляются из тестов
3. Каждый оператор функции должен быть достигнут при тестировании хотя бы 1 раз
4. Известен примерный алгоритм работы
5. Известны входные данные: их количество и типы

Вопрос 2. Для тестовых слотов (сценариев) в Qt, в которых не используется дополнительный слот для подготовки данных к тестированию, верны следующие утверждения: Выберите один или несколько ответов:

1. Каждый набор тестовых данных выводится как отдельный запуск в консоли вывода
2. При первой ошибке тестирование прекращается
3. Отображаются все ошибки, найденные во время тестирования
4. Тестовый слот принимает значения тестируемых переменных в соответствии с тестируемой функцией
5. Название тестового слота должно совпадать с названием тестируемой функции

Вопрос 3. VCS (Version Control System) и CVS (Concurrent Version System) это разные названия одного и того же? Выберите один или несколько ответов:

1. Нет
2. Нет, т.к. второе вариант реализации первого
3. Да, т.к. эти понятия одинаковы
4. Да
5. Нет, т.к. первое вариант реализации второго

Вопрос 4. Какие утверждения ниже характерны только для нотации IDEF3 и не характерны для нотации IDEF0?

Выберите один или несколько ответов:

1. Возможно иерархическое представление диаграммы
2. На нулевом уровне может быть только 1 функциональный блок
3. Количество функциональных блоков на уровне не ограничено
4. Существует всего 2 вида стрелок (вход и выход)
5. Все стрелки должны быть подписаны
6. Существует 3 вида стрелок (вход, выход и ограничения)
7. Существует 2 вида диаграмм

Вопрос 5. Как расшифровывается аббревиатура VCS? Выберите один или несколько ответов:

1. Version Concurrent System
2. Versus Concurrent System
3. Version Control System
4. Variable Control System
5. Visible Concurrent System

Вопрос 6. В чём заключается основное преимущество распределённых перед централизованными системами контроля версий? Выберите один или несколько ответов:

1. В распределённых разработчик имеет локальную копию проекта
2. В распределённых разработчик имеет локальную полнофункциональную копию репозитория
3. В распределённых разработчик имеет собственную локальную копию проекта
4. В распределённых разработчик имеет непосредственный доступ ко всем локальным копиям проекта
5. В централизованных разработчики не могут синхронизировать свои локальные копии

Вопрос 7. Как расшифровывается понятие CASE-средство согласно ISO/IEC 14102 "CASE"? Выберите один или несколько ответов:

1. Программные средства поддержки процессов жизненного цикла
2. Программные средства автоматизации процесса разработки программного обеспечения
3. Программные средства автоматизации действий на этапах жизненного цикла
4. Программные средства автоматизации этапа проектирования программного обеспечения

Вопрос 8. По какому методу (по степени знания системы) рекомендуется проведение unit-тестирования? Выберите один или несколько ответов:

1. Метод белого ящика.
2. Комбинирование методов.
3. Метод серого ящика.
4. Не регламентируется.
5. Метод чёрного ящика.

Вопрос 9. Зачем при динамическом создании объекта часто необходимо делать прямую ссылку на родительский объект (`someObject = new SomeClass(myValue, parent)`)? Выберите один или несколько ответов:

1. Для механизма удаления объекта при удалении родительского объекта
2. Это делать не нужно никогда
3. Для автоматического сборщика мусора
4. Особое требование Qt, понять которое невозможно
5. Делается для создания иерархии объектов

Вопрос 10. Выберите утверждения, корректно расшифровывающие понятие development (разработка) программного обеспечения. Выберите один или несколько ответов:

1. Процесс связанный с тестированием программного обеспечения
2. Процесс связанный с написанием кода программного обеспечения
3. Комплексный процесс объединяющий тестирование и написание исходного кода программного обеспечения
4. Процесс связанный с проработкой требований к программному обеспечению
5. Процесс связанный с проектированием программного обеспечения

Вопрос 11. Можно ли назвать инструментальным программным обеспечением Microsoft Visio? Выберите один ответ:

1. Верно
2. Неверно

Вопрос 12. Какие утверждения верны для unit-теста при проведении тестирования? Выберите один или несколько ответов:

1. После прохождения одной функции тестов её можно использовать для тестирования другой функции
2. Один тестовый сценарий тестирует только одну функцию
3. Unit-тест не должен содержать никаких сложных вычислений
4. Разрешается использование сложения и сравнение в неограниченных количествах
5. Все функции в тестируемом классе по умолчанию не содержат ошибки и являются доверенными

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов, не менее чем на 7 баллов и более		7	12
Итого:		7	12

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
11-12	отлично
9-10	хорошо
7-8	удовлетворительно
менее 7	неудовлетворительно

Тест по теме «Framework Qt» («Назначение Qt. Основные возможности», «Основы Qt»)
(каждый правильный ответ имеет вес 2 балла)

Вопрос 1. Согласно основным принципам Qt в нём используется механизм сигналов-слотов, пришедший на замену событийно-ориентированного подхода в классическом C++. Выберите нижеприведённые утверждения, которые соответствуют событийно-ориентированному подходу в Qt.

Выберите один или несколько ответов:

1. Механизм сигналов-слотов расширяет событийно ориентированный подход
2. Событийно-ориентированный подход не расширен
3. Механизм сигналов-слотов полностью заменяет событийно ориентированный подход
4. Механизм сигналов-слотов реализован отдельно от событийно ориентированного подхода

Вопрос 2. Среди всех переносимых приложений существует неофициальное понятие "мультиплатформенность", которое по своей сути гораздо более гибкое чем "кроссплатформенность". Что понимается под мультиплатформенностью?

Выберите один или несколько ответов:

1. Возможность написать код 1 раз и компилировать его без особых изменений на разных платформах
2. Возможность написать код 1 раз, скомпилировать его и запускать исполняемый файл на разных платформах
3. Возможность написать код 1 раз и интерпретировать его на разных платформах без изменений
4. Возможность написать код 1 раз и запускать его на разных платформах

Вопрос 3. В архитектуру приложений, построенных на Framework Qt заложено понятие MVC. Дайте расшифровку этой аббревиатуре.

Выберите один или несколько ответов:

1. Modal View for Control
2. Model View Control
3. Model Viewer Controller
4. Model Version Control
5. Middle View of Control

Вопрос 4. Корректно ли называть C++ кроссплатформенным языком программирования?

Выберите один или несколько ответов:

1. Чётко сказать невозможно
2. Нет
3. Нет, т.к. много платформозависимых библиотек
4. Да, т.к. это одно из его основных свойств
5. Да

Вопрос 5. Что служит основным ограничением для кроссплатформенности приложений при написании на языке программирования с заявленной поддержкой кроссплатформенности?

Выберите один или несколько ответов:

1. Графический интерфейс
2. Компиляция приложений как таковая
3. Отсутствие возможностей ООП
4. Компиляторы
5. Специфичные библиотеки

Вопрос 6. Зачем при динамическом создании объекта часто необходимо делать прямую ссылку на родительский объект?

```
someObject = new SomeClass(myValue, parent);
```

Выберите один или несколько ответов:

1. Для автоматического сборщика мусора
2. Это делать не нужно никогда
3. Для механизма удаления объекта при удалении родительского объекта
4. Делается для создания иерархии объектов
5. Особое требование Qt, понять которое невозможно

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 6 баллов и более		6	12
Итого:		6	12

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
11-12	Отлично

8-10	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

МДК.02.03 Математическое моделирование

Тест по теме «Основы моделирования. Детерминированные задачи» («Линейное программирование. Динамическое программирование») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

- 1) Что выполняется на первом этапе экономико-математических исследований:
 - a) Постановка задачи.
 - b) Наблюдение явления и сбор исходных данных.
 - c) Построение математической модели.
 - d) Расчет модели.
 - e) Тестирование модели и анализ выходных данных.
- 2) Решение задачи линейного программирования может быть только в
 - a) узловых точках ОДР,
 - b) на границе ОДР,
 - c) во внутренних точках ОДР,
 - d) в произвольных точках пространства товаров,
 - e) произвольных точках.
- 3) Градиент указывает направление
 - a) максимального роста функции,
 - b) роста функции,
 - c) минимального роста функции,
 - d) убывания функции,
 - e) неизменного значения функции.
- 4) Неединственность решения означает, что
 - a) может быть получено большее значение функции,
 - b) может быть получено меньшее значение функции,
 - c) экстремальное значение достигается в ряде точек,
 - d) решение не существует,
 - e) необходимо сменить метод решения задачи.
- 5) Базисное решение может быть опорным планом, если оно:
 - a) содержит только положительные значения,
 - b) содержит только отрицательные значения,
 - c) состоит из неотрицательных значений,
 - d) состоит из целочисленных значений,
 - e) содержит только нулевые значения.
- 6) Критерием оптимальности симплексного метода является :
 - a) оценочная разность ,
 - b) оценка ,
 - c) значение целевой функции,
 - d) неотрицательность решения,
 - e) устойчивость решения.
- 7) Если прямая задача не имеет решения, то двойственная задача:
 - a) также не имеет решения,
 - b) имеет решение,
 - c) имеет только нулевое решение,
 - d) имеет только целочисленное решение,
 - e) не может быть сформулирована.

- 8) Транспортная задача – это разновидность:
- задачи линейного программирования,
 - задачи нелинейного программирования,
 - задачи целочисленного программирования,
 - задачи квадратичного программирования.
 - особой задачи экономического анализа.
- 9) Первичный план перевозок в транспортной задаче можно получить, используя :
- метод «минимального элемента»,
 - метод Гоморри,
 - метод наискорейшего спуска,
 - произвольное распределение перевозок,
 - метод экспертных оценок.
- 10) План перевозок является оптимальным, если оценочная разность является:
- неположительной,
 - неорицательной,
 - положительной,
 - отрицательной,
 - равной нулю.
- 11) Если $m+n-1$ не равно числу заполненных клеток, то это значит, что:
- план перевозок невырожденный,
 - план перевозок вырожденный,
 - задача не имеет решения,
 - задача имеет неединственное решение,
 - спрос не равен предложению.
- 12) Метод потенциалов по сравнению с первичным планом перевозок позволяет изменить суммарные затраты в сторону:
- уменьшения,
 - увеличения,
 - стабилизации,
 - не изменяет суммарные затраты,
 - возможности дальнейшей оптимизации.
- 13) Динамическое программирование – это:
- метод оптимизации, приспособленный к операциям, в которых процесс принятия решения разбит на этапы;
 - система методов планирования и управления путем применения сетевых графиков;
 - метод оптимизации, приспособленный к решению задач, в которых либо целевая функция, либо ограничения, либо и то и другое нелинейные.
- 14) Принцип оптимальности Беллмана состоит в следующем:
- надо выбирать управление на каждом шаге независимо от последствий на еще предстоящих шагах;
 - надо выбирать управление на каждом шаге с учетом всех его возможных последствий на уже прошедших шагах;
 - надо выбирать управление на каждом шаге с учетом всех его возможных последствий на еще предстоящих шагах.
- 15) Если обозначить через $w_i(S)$ условный оптимальный выигрыш, а через u_i – условное оптимальное управление на i -ом шаге, то оптимизацию следует производить на основе рекуррентных соотношений ...

$$w_m(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_m \leq S} \{c_m u_i\}, \quad w_i(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_i \leq S} \{c_i u_i + w_{i+1}(S - u_i q_i)\}$$

а) для всех $i = 1, \dots, m-1$.

$$\begin{aligned}
 & \text{б) } w_m(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_m \leq S} \{q_m u_i\}, \quad w_i(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_i \leq S} \{q_i u_i + w_{i+1}(S - u_i c_i)\} \quad \text{для} \\
 & \text{всех } i = 1, \dots, m-1. \\
 & \text{в) } w_m(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_m \leq S} \{c_m u_i\}, \quad w_i(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_i \leq S} \{c_i u_i + w_{i+1}(S - u_i q_i)\} \quad \text{для} \\
 & \text{всех } i = 1, \dots, m-1. \\
 & \text{г) } w_m(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_m \leq S} \{q_m u_i\}, \quad w_i(S) = \max_{u_i \in N_0: u_i q_i \leq S} \{q_i u_i + w_{i+1}(S - u_i c_i)\} \quad \text{для} \\
 & \text{всех } i = 1, \dots, m-1.
 \end{aligned}$$

16) Любую многошаговую задачу можно решать:

- а) ища сразу все элементы решения на всех шагах;
- б) строя оптимальное управление шаг за шагом, на каждом этапе расчета, оптимизируя только один шаг;
- в) строя оптимальное управление шаг за шагом, на каждом этапе расчета, оптимизируя все шаги;
- г) а и б;
- д) а и в.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 10 баллов и более		10	16
Итого:		10	16

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
15-16	Отлично
12-14	хорошо
10-11	удовлетворительно
менее 10	неудовлетворительно

Тест по теме «Задачи в условиях неопределённости» («Графовые методы и их применение Теория игр») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

- 1) Что называют планом выполнения некоторого комплекса взаимосвязанных работ?
 - а) комплекс работ;
 - б) сетевое планирование;
 - в) сетевая модель;
 - г) ожидание.
- 2) Что является главными элементами сетевой модели?
 - а) работа
 - б) событие;
 - в) процесс;

- d) ответы а и б.
- 3) Момент завершения какого-либо процесса?
- событие;
 - работа;
 - ожидание;
 - зависимость.
- 4) Путь – последовательность событий и ...
- процессов;
 - методов;
 - работ;
 - фаз.
- 5) Событие, из которого не выходит ни одна работа, кроме завершающего события:
- хвостовое событие;
 - тупиковое событие;
 - петля;
 - завершающее событие.
- 6) Сколько работ может непосредственно связывать два события на сетевом графике?
- ни одной;
 - несколько;
 - 2;
- 7) Сколько «хвостовых событий» может быть в сетевом графике?
- 1;
 - 2;
 - 3;
- 8) Какое событие не имеет последующих работ?
- исходное событие;
 - начальное событие;
 - завершающее событие;
 - простое событие.
- 9) Что называют событием?
- момент завершения пути;
 - момент завершения фазы;
 - момент завершения полного пути;
 - момент завершения процесса.
- 10) Путь, начало которого совпадает с исходным событием, а конец – с завершающим:
- полный путь;
 - критический путь;
 - путь между событиями;
 - путь предшествующий событию.
- 11) Поток событий называется простейшим, если он:
- одновременно регулярен, стационарен и ординарен,
 - одновременно стационарен, ординарен и не имеет последствий,
 - одновременно стационарен, регулярен и не имеет последствий,
 - одновременно регулярен, ординарен и не имеет последствий.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не		6	11

менее, чем на 6 баллов и более			
Итого:		6	11

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10-11	Отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

12)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Курсовой проект предполагает самостоятельную работу обучающегося по выбранной теме в течение 5 семестра. Работа выполняется в печатном виде объемом до 30 страниц. Обучающиеся должны сдать курсовую работу на проверку преподавателю не позднее чем за 10 дней до назначенной даты защиты. Результаты работы представляются во время защиты в форме устного доклада продолжительностью до 5 минут.

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Разработка автоматизированной системы составления расписания.
2. Разработка автоматизированной пропускной системы на предприятии.
3. Разработка графической оболочки интернет кафе на основе ОС Windows 7.
4. Разработка системы самозаписи в медицинские учреждения.
5. Разработка системы мониторинга таксопарка.
6. Разработка автоматизированной системы мониторинга курьерской фирмы.
7. Разработка сервиса интеграции ведения блогов в социальных сетях.
8. Разработка автоматизированной кассовой системы.
9. Разработка автоматизированной складской системы.
10. Разработка автоматизированной библиотечной системы учёта.
11. Разработка программы аналитического решения «японских кроссвордов».
12. Разработка системы мониторинга интернет-трафика для ОС Windows.
13. Разработка сетевой игры «Морской бой».
14. Разработка сетевой игры "Шашки".
15. Разработка сетевой игры «Шахматы».
16. Разработка системы учёта библиотечного фонда.
17. Разработка AI для JRPG.
18. Информационная система учебного центра.
19. Разработка игры «Морской бой» в VR.
20. Разработка приложений организации труда и отдыха.
21. Разработка автоматизированной системы автосервиса.

Трудоемкость выполнения проекта (работы) – 30 час.

Задание на курсовой проект (работу) – разработать функциональную модель программного продукта в соответствии с темой курсовой работы.

Задачи, решаемые обучающимися при выполнении проекта:

- Анализ поставленной задачи.
- Изучение предметной области.
- Обзор и сравнение аналогичных решений.
- Определение функциональных требований к разработке.

Источники информации:

1. Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2017. 191 с. Доступ из ЭБС «Юрайт». URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6#page/2>
2. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML Руководство пользователя 2-е изд.: Прер. с англ. Мухин Н. М.: ДМК Пресс. 496с. Доступ из ЭБС «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/1246/#2>
3. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016. 384с.

4. Коцюба И. Ю., Чунаев А. В., Шиков А. Н. Основы проектирования информационных систем: учебное пособие, М-во образования и науки РФ, Ун-т ИТМО. СПб: Университет ИТМО, 2015. 202с. URL: http://books.ifmo.ru/book/1549/osnovy_proektirovaniya_informacionnyh_sistem._uchebnoe_posobie..htm.
5. Коцюба И. Ю., Чунаев А. В., Шиков А. Н., Методы оценки и измерения характеристик информационных систем: учебное пособие, М-во образования и науки РФ, Ун-т ИТМО, Каф. ИТГС. СПб: Университет ИТМО, 2015. 262с. URL: http://books.ifmo.ru/book/1692/metody_ocenki_i_izmereniya_harakteristik_informacionnyh_sistem._uchebnoe_posobie.htm

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерии
5	13	14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование и проектирование программного продукта выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. 2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. 3. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. 4. Оформление отвечает требованиям написания курсового проекта (работы). 5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.
4	11	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. 2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. 3. Материал не всегда излагается логично, последовательно. 4. Имеются недочеты в оформлении курсового проекта (работы). 5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.
3	9	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование не содержит элементы новизны. 2. Обучающийся не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. 3. Материал не всегда излагается логично, последовательно. 4. Имеются недочеты в оформлении курсового проекта (работы). 5. Во время защиты обучающийся затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.
2	0	8	Выполнено менее 50% требований к курсовому проекту (работе).

УСТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН (МДК.02.01, МДК.02.02, 6 СЕМ.)

По результатам освоения МДК.02.01 и МДК.02.02 проводится комплексный устно-практический экзамен. Экзаменационное задание содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Практическая часть экзаменационного задания выполняется на ПК с использованием соответствующих программных средств.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла.
2. Понятие требования к ПО. Виды требований к ПО. Выявление требований к ПО. Первичный анализ требований к ПО.
3. Понятие аналога ПО. Виды аналогов ПО. Правила подбора и оценки аналогов ПО. Выявление требований из обзора аналогов.
4. Понятие моделирования требований к ПО. Методы моделирования требований к ПО. Методологии ERD, IDEF0.
5. Понятие управления требованиями к ПО. Способы изменения требований к ПО на стадии проектирования. Способы изменения требований к ПО на стадии разработки программного кода. Правила изменения программной документации.
6. Понятие управление проектом разработки ПО. Планирование проекта. Управление рисками. Управление командой разработки ПО.
7. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий: основные понятия, назначение, принципы работы.
8. Понятие гибкой разработки ПО. Agile Manifesto. Основные понятия и методы: OpenUP, Scrum, XP.
9. Методы реализации программного обеспечения. Различные способы решения однотипных задач разработки ПО. Анализ вариантов разработки ПО.
10. Выбор и обоснование оптимального способа разработки ПО. Выбор средств реализации ПО. Парадигмы программирования ПО.
11. Понятие архитектуры ПО. Зависимость функциональности ПО от архитектуры. Виды архитектур ПО. Шаблоны проектирования общей логики ПО и логики управления ПО.
12. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла.
13. Понятие требования к ПО. Виды требований к ПО. Выявление требований к ПО. Первичный анализ требований к ПО.
14. Понятие аналога ПО. Виды аналогов ПО. Правила подбора и оценки аналогов ПО. Выявление требований из обзора аналогов.
15. Понятие моделирования требований к ПО. Методы моделирования требований к ПО. Методологии ERD, IDEF0.
16. Понятие управления требованиями к ПО. Способы изменения требований к ПО на стадии проектирования. Способы изменения требований к ПО на стадии разработки программного кода. Правила изменения программной документации.
17. Понятие управление проектом разработки ПО. Планирование проекта. Управление рисками. Управление командой разработки ПО.
18. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий: основные понятия, назначение, принципы работы.
19. Понятие гибкой разработки ПО. Agile Manifesto. Основные понятия и методы: OpenUP, Scrum, XP.
20. Методы реализации программного обеспечения. Различные способы решения однотипных задач разработки ПО. Анализ вариантов разработки ПО.
21. Выбор и обоснование оптимального способа разработки ПО. Выбор средств реализации ПО. Парадигмы программирования ПО.

22. Понятие архитектуры ПО. Зависимость функциональности ПО от архитектуры. Виды архитектур ПО. Шаблоны проектирования общей логики ПО и логики управления ПО.
23. Диаграмма прецедентов. Основные понятия.
24. Диаграмма компонентов. Основные понятия.
25. Диаграмма классов. Основные понятия.
26. Диаграмма состояний. Основные понятия.
27. Диаграмма деятельности. Основные понятия.
28. Диаграмма коопераций. Основные понятия.
29. Диаграмма последовательности. Основные понятия.
30. Диаграмма развёртывания. Основные понятия.
31. Методология IDEF3. Основные понятия. Понятие репозитория проекта, структура проекта.

32. CASE-средства. История появления. Основное назначение CASE-средств.
33. Применение CASE-средств на разных этапах жизненного цикла программного обеспечения. Примеры на каждый этап ЖЦ ПО.
34. Использование CASE-средств в поддержке процессов жизненного цикла программного обеспечения. Примеры на каждый процесс ЖЦ ПО.
35. Понятие тестирования ПО. Виды тестирования.
36. Тестовые наборы ПО. Правила составления тестовых наборов ПО.
37. Управление качеством ПО по результатам обработки метрик.
38. Понятие верификации ПО. Методы обеспечения верификации ПО.
39. Понятие аттестации ПО. Методы контроля качества ПО.
40. Инспектирование ПО. Процесс аудита ПО. Правила проведения инспектирования ПО на разных стадиях жизненного цикла.
41. Виды метрик для оценки качества ПП: номинальные, порядковые, ранжирующие; организация сбора метрик качества ПП; управление качеством ПП по результатам обработки метрик.
42. Критерии качества разработки и использования программного продукта (ПП). Виды метрик качества ПП.
43. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.
44. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.
45. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.
46. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.
47. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.
48. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
49. Framework Qt. Основные понятия и отличия от C++.
50. Архитектура MVC в Qt.
51. Сигналы-слоты в Qt. Отличие от событий в C++. Создание классов с использованием сигналов-слотов.
52. Управление памятью приложения в Qt. Родительские классы и структура классов в приложении. Автоматическое удаление объектов.
53. Отладка приложения в Qt. Возможные способы отладки приложения.
54. Работа с Qt Designer. Создание интерфейса приложения. Создание сигналов-слотов.
55. Тестирование программного обеспечения в Qt. Написание тестового сценария для пользовательского класса.
56. Тестирование программного обеспечения в Qt. Создание тестового сценария с использованием заранее подготовленных данных.

Типовые практические задания для подготовки к экзамену:

1. Настроить SVN-клиент для работы с репозиторием.
2. Построить модель программы для просмотра картинок посредством нотации IDEF3.
3. Написать тестовый сценарий для класса Qt.
4. Создать простейший калькулятор на Qt, выполняющий функции сложения, вычитания, умножения и деления и обладающий функцией управления памятью (запоминание числа, очистка памяти). Разработать с использованием Qt Designer.

Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет № _____

Часть I: теоретическая

1. Применение CASE-средств на разных этапах жизненного цикла программного обеспечения. Примеры на каждый этап ЖЦ ПО.
2. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.

Часть II: практическая

Создать простейший калькулятор на Qt, выполняющий функции сложения, вычитания, умножения и деления и обладающий функцией управления памятью (запоминание числа, очистка памяти). Разработать с использованием Qt Designer.

Условия проведения экзамена:

Задание теоретической части предполагает устный ответ обучающегося. Задания практической части выполняются на ПК с использованием фреймворка Qt.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерии оценки	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Уровень усвоения теоретического и практического материала, предусмотренного программой		5,5	8
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой		1	2
Уровень раскрытия причинно-следственных связей		2	3
Уровень раскрытия междисциплинарных связей		0,5	1
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)		1	2
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса		1	2
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность		1	2
Итого баллов:		12	20

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
18-20	отлично
15-17	хорошо
12-14	удовлетворительно
менее 12	неудовлетворительно

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. «Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, а также если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал и т.д.).

УСТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН (МДК.02.03, 7 СЕМ.)

По результатам освоения МДК.02.03 проводится устно-практический экзамен. Экзаменационное задание содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Практическая часть экзаменационного задания выполняется на ПК с использованием соответствующих программных средств.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Модель. Классификация моделей.
2. Задача линейного программирования и различные формы ее математической записи (общая, каноническая, симметричная). Преобразование одной записи в другую.
3. Геометрическая интерпретация целевой функции и ограничений задачи линейного программирования. Геометрическая формулировка задачи линейного программирования.
4. Графический метод решения задачи линейного программирования с двумя переменными, со многими переменными.
5. Опорные планы задачи линейного программирования. Соответствие между опорными планами и вершинами многогранника планов.
6. Общая идея симплексного метода решения задачи линейного программирования. Геометрическая иллюстрация.
7. Признак оптимальности опорного плана задачи линейного программирования.
8. Нахождение оптимального опорного плана задачи линейного программирования при симплекс-методе.
9. Алгоритм симплексного метода.
10. Понятие двойственности в линейном программировании.
11. Постановка транспортной задачи по критерию стоимости и ее экономико-математическая модель.
12. Циклы в транспортной таблице и их свойства.
13. Способ построения начального опорного плана транспортной задачи.
14. Алгоритм метода потенциалов.
15. Понятие о динамическом программировании. Метод динамического программирования и его особенности. Принцип оптимальности Беллмана.
16. Вычислительная схема решения оптимизационной задачи методом динамического программирования.
17. Задача об оптимальном распределении средств между предприятиями на расширение производства продукции и решение ее методом динамического программирования.
18. Задача оптимального планирования выпуска, содержания и хранения продукции и решение ее методом динамического программирования.
19. Задача о выборе оптимальной стратегии замены устаревшего оборудования и решение ее методом динамического программирования.
20. Графы и сети. Кратчайший маршрут, максимальный поток, критический путь. Задачи о соединении городов, о коммивояжере.
21. Основная модель управления запасами. Нахождение оптимального размера партии товаров.
22. Понятие игры. Стратегия игры. Выигрыш игры. Матричные игры.

Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет № _____

Часть I: теоретическая

1. Свойства основной задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задачи.
2. Основные понятия теории массового обслуживания.

Часть II: практическая

На складе хранится однородный товар, который вывозят потребители с интенсивностью $h=70000$ ед. в год. Затраты на закупку и доставку партии товара от поставщиков товара на склад $C_1=900$ у.е. Затраты за хранение единицы товара в единицу времени составляют $C_s=0,60$ у.е. в год

Требуется определить оптимальный объем партии, оптимальный период пополнения запасов и минимальные среднегодовые затраты.

Условия проведения экзамена:

Задание теоретической части предполагает устный ответ обучающегося. Задания практической представляются в письменном виде.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерии оценки	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Уровень усвоения теоретического и практического материала, предусмотренного программой		5,5	8
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой		1	2
Уровень раскрытия причинно-следственных связей		2	3
Уровень раскрытия междисциплинарных связей		0,5	1
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)		1	2
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса		1	2
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность		1	2
Итого баллов:		12	20

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
18-20	отлично
15-17	хорошо
12-14	удовлетворительно
менее 12	неудовлетворительно

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. «Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями,

правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, а также если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал и т.д.).

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Итоговая оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в рамках комплексного квалификационного экзамена, в ходе которого экзаменационной комиссией анализируется освоение ПК и ОК в условиях, приближенных к трудовой деятельности. Сформированность профессиональных и общих компетенций определяется как «зачтено» (основной вид деятельности освоен), «не зачтено» (основной вид деятельности не освоен).

Комплексный квалификационный экзамен проводится по окончании производственной практики (по профилю специальности) по профессиональным модулям ПМ.01, ПМ.02 и ПМ.04. Экзамен проводится в форме защиты результатов выполнения индивидуального проекта по проектированию и созданию прототипа программного продукта (в рамках производственной практики) в форме презентации (дополнительно предоставляется отчет по производственной практике, содержащий обоснование, результаты моделирования предметной области, техническое задание, и программный прототип).

Требования к содержанию и структуре презентации

1. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint в формате ppt или pptx.
2. Объем презентации – не менее 10 слайдов.
3. На титульном слайде должны быть указаны название университета, тема работы, фамилия, имя, отчество автора(ов), номер учебной группы; фамилия, имя, отчество и ученая степень и ученое звание преподавателя.
4. В презентации необходимо отразить все этапы выполнения проектного задания.
5. На заключительном слайде должен быть представлен список использованных источников.
6. Представление в презентации материала по выбранной теме должно иметь четкую структуру и отражать наиболее важные аспекты темы.

Текст на слайдах должен быть тезисным, отражающим самые важные аспекты темы.

Возможно добавление необходимых пояснений и примеров в заметки к слайдам.

Предпоследний слайд презентации должен содержать авторские выводы по теме работы.

На доклад студенту отводится не более 7 минут.

На вопросы комиссии – не более 5 минут.

Шкала оценивания и критерии оценки презентации

Критерии	Минимальный ответ, менее 60 баллов	Изложенный, раскрытый ответ, 60-74 балла	Законченный, полный ответ, 74-90 баллов	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ, 90-100 баллов	Баллы обучающегося
<i>Постановка задачи</i> (min количество баллов – 7, max количество баллов – 12)	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.	

<i>Обоснование</i> (min количество баллов – 7, max количество баллов – 12)	Обоснование не раскрывает актуальность разработки.	Обоснование не полностью раскрывает актуальность программной разработки.	Обоснование раскрывает актуальность разработки. Проведен анализ актуальности проблемы без привлечения дополнительной литературы.	Обоснование раскрывает актуальность разработки. Проведен анализ актуальности проблемы с привлечением дополнительной литературы.	
<i>Результаты моделирования предметной области</i> (min количество баллов – 8, max количество баллов – 14)	Результаты моделирования не соответствуют заявленной теме.	Результаты моделирования не полностью соответствуют заявленной теме.	Результаты моделирования имеют незначительное несоответствие заявленной теме.	Результаты моделирования полностью соответствуют заявленной теме.	
<i>Техническое задание</i> (min количество баллов – 15, max количество баллов – 25)	Техническое задание не соответствует заявленной теме.	Техническое задание сформировано в соответствии с ГОСТ. Имеются существенные замечания.	Техническое задание сформировано в соответствии с ГОСТ. Имеются несущественные замечания.	Техническое задание сформировано в полном соответствии с ГОСТ.	
<i>Прототип программного продукта согласно индивидуальном у заданию</i> (min количество баллов – 10, max количество баллов – 16)	Реализованный программный продукт не соответствует требованиям функциональности и согласно ТЗ.	Реализованный программный продукт имеет нарушения требований функциональности согласно ТЗ.	Реализованный программный продукт незначительно не соответствует требованиям функциональности согласно ТЗ.	Реализованный программный продукт соответствует всем требованиям функциональности согласно ТЗ.	
<i>Представление</i> (min количество баллов – 5, max количество баллов – 8)	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.	
<i>Оформление</i> (min количество баллов – 5, max количество баллов – 8)	Не использованы информационные технологии (например, PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (например, PowerPoint). 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (например, PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы возможности информационных технологий (например, PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.	
<i>Ответы на вопросы</i> (min количество баллов – 3, max количество баллов – 5)	Ответы на вопросы не получены.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.	

	Итого баллов:	
	Минимальное количество баллов :	60
	Максимальное количество баллов:	100

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
90-100	отлично
75-89	хорошо
60-74	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

Сформированность профессиональных и общих компетенций по профессиональному модулю **в форме квалификационного экзамена по профессиональному модулю** определяется «зачтено» (основной вид деятельности освоен), «не зачтено» (основной вид деятельности не освоен).

«Зачтено» – обучающийся усвоил весь программный материал, в целом выполнил индивидуальное задание, не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, демонстрируя удовлетворительный уровень профессиональной компетентности по профессиональному модулю.

«Не зачтено» – обучающийся не знает значительной части программного материала, не выполнил индивидуальное задание, допускает принципиальные ошибки при ответах на дополнительные вопросы, демонстрируя неудовлетворительный уровень профессиональной компетентности по профессиональному модулю.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Во время проведения лекционных занятий учитывается посещаемость обучающихся, оценивается их познавательная активность на занятии.

Тестирование по разделам профессионального модуля проводится преподавателем. Баллы переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Устный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает как тематику предшествующих занятий, так и лекционный материал.

В случае невыполнения лабораторных работ и тестовых заданий в установленные сроки обучающемуся необходимо погасить задолженность по невыполненным заданиям до проведения зачета/дифференцированного зачета/экзамена. График погашения задолженности устанавливается преподавателем в индивидуальном порядке с учетом причин невыполнения.

Допуск обучающегося к выполнению лабораторной работы происходит при условии наличия у обучающегося печатной версии отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе представляется в электронном или бумажном формате. Защита проходит в форме показа результатов и ответов на вопросы преподавателя.

По окончании освоения междисциплинарного курса профессионального модуля проводится промежуточная аттестация в виде зачета по МДК или экзамена по МДК, что позволяет оценить достижение результатов обучения по профессиональному модулю.

Перечень вопросов и список учебной литературы для подготовки к зачетам и экзаменам предоставляется в начале семестра.

По окончании освоения профессионального модуля после производственной практики проводится квалификационный экзамен, в ходе которого проверяется уровень сформированности общих и профессиональных компетенций в рамках ПМ. В комиссию по проведению экзамена включаются преподаватели и представители работодателя. Численный состав комиссии – не менее 3-х человек.

Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 4-5 обучающихся, при выполнении заданий на компьютере – по одному обучающемуся за персональным компьютером (не более 12 студентов).

Во время проведения квалификационного экзамена допускается присутствие в аудитории всех студентов группы. Экзамен проводится в аудитории, оснащенной презентационной техникой.