

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.В.ДВ.06.01 Кроссплатформенные системы программирования
рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

Специализация/профиль – Методология разработки программно-информационных систем

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

10

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 3 семестр

Очная форма обучения		Распределение часов дисциплины по семестрам	
Семестр		3	Итого
Вид занятий		Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*		34/10	34/10
– лекции		17	17
– практические (семинарские)			
– лабораторные		17/10	17/10
Самостоятельная работа		74	74
Итого		108/10	108/10

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 932.

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, профессор, Е.И. Молчанова

д.т.н., доцент, профессор, Л.В. Аршинский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «21» мая 2024 г. № 11

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент

Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения кроссплатформенных языков и сред программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам кроссплатформенного программирования для платформ Java, .Net, Qt, Python, wxWidgets, мобильных платформ
2	научить ставить и решать задачи анализа и синтеза проектных решений в области кроссплатформенных приложений, показать особенности создания приложений в интегрированных средах разработки
3	показать основные характеристики исполняемого кода на различных платформах. - приобретение знаний теоретических основ, необходимых для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений
4	приобретение знаний о системе классификаций кроссплатформенных приложений
5	формирование и развитие умений использовать полученные знания для создания прикладных программ
6	формирование и развитие умений анализировать производительность получаемых решений
7	приобретение и формирование навыков анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений
8	приобретение и формирование навыков работы в интегрированных средах разработки

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
2	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-2.2 Применяет современные технологии программирования для различных архитектур и платформ	Знать: - теоретические основы, необходимые для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений; - системы классификаций кроссплатформенных приложений.
		Уметь: - использовать полученные знания для создания прикладных программ; - анализировать производительность получаемых решений.
		Владеть: - навыком анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
1.0	Раздел 1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования.					
1.1	Тема 1: Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования.	3	4		2	ПК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.2	Тема 2: Основы работы с Qt. Механизм сигналов и слотов в Qt.	3	5		6/5	ПК-2.2	
1.3	Тема 3: Особенности программирования в Qt. Создание графического пользовательского интерфейса в Qt. Программирование многопоточности в Qt.	3	6		7/5	ПК-2.2	
1.4	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.	3				54	ПК-2.2
2.0	Раздел 2. Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений.						
2.1	Тема 4: Анализ производительности. Профилирование.	3	2		2		ПК-2.2
2.2	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.	3				20	ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	3					ПК-2.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		17/10	74	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — 140 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577698 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Брэдфорд, Э. Кроссплатформенные приложения для LINUX и WINDOWS. Для профессионалов : пер. с англ. / Э. Брэдфорд, Л. Може. — СПб. : Питер, 2003. — 668 с. — Текст : непосредственный.	1

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Ксенофонтов, Н. В. Кроссплатформенная среда исполнения программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Н. В. Ксенофонтов, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 110 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/329021 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Иванова, Е. А. Кроссплатформенные приложения : учебное пособие / Е. А. Иванова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 165 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/254237 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.3.1	Молчанова Е.И. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 Кроссплатформенные системы программирования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, профиль Методология разработки программно-информационных систем / Е.И. Молчанова, Л.В. Аршинский ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_47461_1406_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.4	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Python 3.9, свободно распространяемое программное обеспечение https://docs.python.org/3/license.html	
6.3.2.2	Dev-C++, свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++, https://code-live.ru/post/dev-cpp-free-cpp-ide-for-windows	
6.3.2.3	Argo UML УЧ. ПРОЦ. http://argouml.ru.uptodown.com/windows	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80	
2	Учебная аудитория Д-521*(521-1) для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).	
3	Компьютерный класс «Информатика». «Технологии и методы программирования» Д-503 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).	
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей

	<p>области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p>

	<p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Кроссплатформенные системы программирования» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 79

Б1.В.ДВ.06.01 Кроссплатформенные системы программирования

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

Специализация/профиль – Методология разработки программно-информационных систем

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

10

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 3 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34/10	34/10
– лекции	17	17
– практические (семинарские)		
– лабораторные	17/10	17/10
Самостоятельная работа	74	74
Итого	108/10	108/10

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 932.

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, профессор, Е.И. Молчанова

д.т.н., доцент, профессор, Л.В. Аршинский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «4» июня 2021 г. № 11-2

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения кроссплатформенных языков и сред программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам кроссплатформенного программирования для платформ Java, .Net, Qt, Python, wxWidgets, мобильных платформ;
2	научить ставить и решать задачи анализа и синтеза проектных решений в области кроссплатформенных приложений, показать особенности создания приложений в интегрированных средах разработки;
3	показать основные характеристики исполняемого кода на различных платформах. - приобретение знаний теоретических основ, необходимых для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений;
4	приобретение знаний о системе классификаций кроссплатформенных приложений;
5	формирование и развитие умений использовать полученные знания для создания прикладных программ;
6	формирование и развитие умений анализировать производительность получаемых решений;
7	приобретение и формирование навыков анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений;
8	приобретение и формирование навыков работы в интегрированных средах разработки

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
2	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-2.2 Применяет современные технологии программирования для различных архитектур и платформ	Знать: - теоретические основы, необходимые для разработки и проектирования кроссплатформенных приложений; - системы классификаций кроссплатформенных приложений.
		Уметь: - использовать полученные знания для создания прикладных программ; - анализировать производительность получаемых решений.
		Владеть: - навыком анализа существующих инструментальных систем, предоставляемых ведущими производителями для создания кроссплатформенных приложений.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования.						
1.1	Тема 1: Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования.	3	4		2	ПК-2.2	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.2	Тема 2: Основы работы с Qt. Механизм сигналов и слотов в Qt.	3	5		6/5	ПК-2.2	
1.3	Тема 3: Особенности программирования в Qt. Создание графического пользовательского интерфейса в Qt. Программирование многопоточности в Qt	3	6		7/5	ПК-2.2	
1.4	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 1	3				54	ПК-2.2
2.0	Раздел 2. Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений.						
2.1	Тема 4: Анализ производительности. Профилирование.	3	2		2		ПК-2.2
2.2	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 2	3				20	ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	3					ПК-2.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		17/10	74	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова. Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. - 169с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577699 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.1.2	Брэдфорд, Э. Кроссплатформенные приложения для LINUX и WINDOWS. Для профессионалов : пер. с англ. / Э. Брэдфорд, Л. Може. СПб. : Питер, 2003. - 668с.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Ксенофонтов, Н. В. Кроссплатформенная среда исполнения программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Н. В. Ксенофонтов, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 110 с. — ISBN 978-5-7339-1693-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329021 (дата обращения: 16.08.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Иванова, Е. А. Кроссплатформенные приложения : учебное пособие / Е. А. Иванова, Т. А. Крамаренко. Краснодар : КубГАУ, 2020. - 165с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/254237 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.3.1	- Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/about_educational_programs/method_doc/1/mu_1406_2021_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.4	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Python 3.9, свободно распространяемое программное обеспечение https://docs.python.org/3/license.html	
6.3.2.2	Dev-C++, свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++, https://code-live.ru/post/dev-cpp-free-cpp-ide-for-windows	
6.3.2.3	Argo UML УЧ. ПРОЦ. http://argouml.ru.uptodown.com/windows	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-521*(521-1) для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Компьютерный класс «Информатика». «Технологии и методы программирования» Д-503 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей

	<p>области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p>

	<p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Кроссплатформенные системы программирования» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Кроссплатформенные системы программирования» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Способен управлять процессом разработки программного обеспечения

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	Раздел 1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования			
1.1	Текущий контроль	Тема 1: Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования.	ПК-2.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2: Основы работы с Qt. Механизм сигналов и слотов в Qt.	ПК-2.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3: Особенности программирования в Qt. Создание графического пользовательского интерфейса в Qt. Программирование многопоточности в Qt.	ПК-2.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.	ПК-2.2	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений			
2.1	Текущий контроль	Тема 4: Анализ производительности. Профилирование.	ПК-2.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.	ПК-2.2	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования. Раздел 2. Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений.	ПК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия

достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного	Высокий

	материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено» Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	
«удовлетворительно»	
«неудовлетворительно»	«не зачтено» Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ Не было попытки выполнить задание

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.»

1. Основные принципы кросс-платформенного программирования.
2. Основные технологии, используемые при кросс-платформенном программировании.
3. Основные инструменты кросс-платформенного программирования.
4. История развития кросс-платформенного программирования.
5. Технология кросс-платформенного программирования на языке Java.
6. Технология кросс-платформенного программирования на языке C++.
7. Технология кросс-платформенного программирования на языке ObjectPascal.
8. Технология кросс-платформенного программирования на скриптовых языках.
9. Современные гибридные технологии JavaScript.
10. Виртуализация программного обеспечения.
11. Особенности реализации POSIX-систем.
12. Виртуальные машины и эмуляция платформ.
13. Основные принципы и технологии портируемости приложений.

14. Базовые методы кросскомпиляции приложений.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.»

1. Мониторинг и профилирование. Основные понятия.
2. Для чего нужно профилировать код
3. Какие есть средства профилирования
4. Как работать с профилировщиком

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 1: Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования.»

Пункты задания:

- Установка Qt.
- Настройка компилятора. Создание проекта с помощью мастера.
- Создание проекта вручную.
- Консольный проект Qt.

Контрольные вопросы

1. Основная терминология.
2. Объектно-ориентированное программирование как доминирующая парадигма программирования.
3. Проблема инициализации и освобождения памяти. Недостатки концепции.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 2: Основы работы с Qt. Механизм сигналов и слотов в Qt.»
Разработка приложения «Калькулятор» с проработкой средств:

- Виджеты (Widgets).
- компоновка (Layouts).
- Политики размера (Size Policies).
- Сигнально-слотовые соединения.

Контрольные вопросы

1. Что такое Qt?
2. Каким образом выполняется размещение визуальных элементов на форме в Qt?
3. За что отвечает управление компоновкой?
4. Какой класс компоновки позволяет расположить виджеты на форме горизонтально в один ряд?
5. От какого класса унаследован класс QLayout?
6. На каком языке выполняется программирование в Qt?
7. Какие операционные системы поддерживает Qt?
8. Что такое Meta Object Compiler?
9. Для чего применяется Qt Designer?
10. Можно ли в среде Qt Creator создавать не-Qt приложения?
11. Для чего применяется механизм сигналов и слотов?
12. Чем сигнал отличается от слота?
13. В любых ли классах может применяться механизм сигналов и слотов?

14. Что такое emit? В какой момент вырабатываются сигналы?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3: Особенности программирования в Qt. Создание графического пользовательского интерфейса в Qt. Программирование многопоточности в Qt.»

Задание 1. Разработка нового приложения на примере создания текстового редактора.

Задание 2: Реализовать синхронный доступ к последовательному порту с помощью класса-наследника от класса QThread и переопределить метод run().

Контрольные вопросы

1. Работа с процессами.
2. Процессы. Потoki. Приоритеты.
3. Обмен сообщениями.
4. Сигнально-слотовые соединения.
5. Отправка событий.
6. Синхронизация.
7. Мьютексы.
8. Семафоры.
9. Ожидание условий.
10. Возникновение тупиковых ситуаций.
11. Фреймворк QtConcurrent
12. В каком методе класса-потомка QThread происходит выполнение основного кода потока?
13. Есть ли в Qt различие между потоками и процессами?
14. Может ли Qt осуществлять работу с процессами?
Какие существуют группы приоритетов?
15. Какой приоритет является наименьшим?
16. Можно ли изменять приоритет уже созданного потока?
17. Можно ли перемещать объекты между потоками?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 4: Анализ производительности. Профилирование.»

Оценить производительность приложения, разработанного в предыдущей лабораторной работе.

Контрольные вопросы

1. Поиск узких мест в приложениях.
2. Правило 20-80.
3. Сбор характеристик работы программы: время выполнения отдельных фрагментов, число верно предсказанных условных переходов, число кэш-промахов и т.п.
4. Простейшее профилирование.
5. Отдельные утилиты анализа

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.2		Знание	4 – ОТЗ

	Тема 1: Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования.		4 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.2		Тема 2: Основы работы с Qt. Механизм сигналов и слотов в Qt.	Знание
	Умение		3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Действие		3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 3: Особенности программирования в Qt. Создание графического пользовательского интерфейса в Qt. Программирование многопоточности в Qt.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-2.2	Тема 4: Анализ производительности. Профилирование.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого	41 – ОТЗ 40 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Какой метод отсутствует в классе QObject?

- children()
- killTimer(int)
- getReceivers(const char)
- blockSignals(bool)
- connectNotify(const char)

2. В чём отличие такого варианта генерации сигнала
emit someSignal()

от такого
someSignal()

Варианты ответов:

- Нет никакого различия. Сигнал будет сгенерирован в обоих случаях.
- Во втором варианте сигнал не будет сгенерирован, т.к. отсутствует ключевое слово emit.
- В первом варианте сгенерируется сигнал, а во втором произойдёт вызов функции с именем someSignal().
- В первом варианте произойдёт ошибка компиляции, т.к. ключевое слово emit отсутствует в C++.

3. Количество параметров у подключаемого слота и количество параметров у сигнала:

- Количество параметров должно быть одинаково
- Количество параметров слота всегда больше или равно количеству параметров сигнала
- Количество параметров слота всегда меньше или равно количеству параметров сигнала
- Количество параметров слота всегда меньше количества параметров сигнала

e. Здесь нет правильного ответа

4. Как много слотов можно назначить на один сигнал?

- a. 4
- b. 256
- c. Не более двух
- d. Сколько угодно

5. Преимуществом эмуляторов является:

- a. Необходимость дополнительных системных ресурсов
- b. Медленный запуск
- c. Низкая стоимость
- d. Невозможность полноценной отладки

6. Библиотеки, реализованные на базе PacketVideo OpenCORE:

- a. FreeType
- b. SQLite
- c. Media Framework
- d. 3D библиотеки

7. Какие технологии кроссплатформенного программирования вы знаете? Отметьте все правильные ответы.

- a. Разработка кроссплатформенных библиотек dll
- b. Адаптация исходников под другую платформу
- c. Эмуляция среды выполнения
- d. Компиляция исходников под разные платформы

8. Достоинства эмуляторов

- a. Высокая скорость выполнения программного кода
- b. Отсутствие необходимости в компиляции программ
- c. Возможность запуска эмулятора под любой операционной системой

9. Чем скриптовое ПО отличается от эмуляции?

- a. Скриптовое ПО компилируется и запускается, а в случае эмуляции интерпретируется и запускается
- b. Скриптовое ПО интерпретируется и запускается, а в случае эмуляции компилируется и запускается

10. Как называется функция в Qt, позволяющая выводить отладочную информацию ____?

Ответ: qDebug ()

11. Какая программа создает заголовочный C++ файл для *.ui файла созданного в Designer (Вводите без расширения, например calc)_____?

Ответ: uic

12. Можно ли соединять сигналы с сигналами? _____

Ответ: Да

13. Если сигнально-слотовое соединение осуществляется между объектами разных потоков, то внутри оно преобразуется в синхронизированное выполнение функции обратного вызова? _____

Ответ: Нет

14. Класс _____ является виджетом, предназначенным для визуализации

содержимого сцены (QGraphicsScene).

Ответ: QGraphicsView

15. Как называется класс для захвата звука в Qt? _____

Ответ: QAudioInput

16. В какой формат компилируются Java-классы для исполнения на виртуальной машине Dalvik _____?

Ответ:

.dex

17. Среда разработки Intel XDK поддерживает язык программирования _____?

Ответ:

JavaScript

18. Какой виртуальный метод необходимо переопределить при наследовании от QThread? _____

Ответ: run()

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования.

1. История создания кросс-платформенных систем программирования.
2. Основные принципы кросс-платформенного программирования.
3. Стандарт POSIX.
4. Использование ООП при кросс-платформенном программировании.
5. Основные инструменты кросс-платформенного программирования.
6. Современные технологии кросс-платформенного программирования.
7. Философия объектной модели.
8. Кросс-платформенность на уровне выполнения.
9. Современные эмуляторы платформ.
10. Принципы кросскомпиляции.
11. Методы портирования приложений на различные платформы.
12. Виртуализация приложений.
13. Средства верификации и тестирования кросс-платформенного ПО.
14. Методы переноса программ.
15. Методы адаптации программ для различных ОС.
16. Портируемость как свойство программного обеспечения.
17. Компиляция и запуск кросс-платформенных программ.
18. Кросс-платформенность языка Java.
19. Виртуальная машина JVM.
20. Принципы JIT-компиляции.
21. Кросс-платформенность языка C/C++.
22. Кросс-платформенность скриптовых языков на примере Python, Ruby, Perl.
23. Кросс-платформенное программирование на JavaScript.
24. Кросс-платформенная экосистема Qt/C++.
25. Кросс-платформенное программирование на языке ObjectPascal.

Раздел 2. Анализ производительности и профилирование кроссплатформенных приложений.

26. Мониторинг и профилирование. Основные понятия.
27. Для чего нужно профилировать код?
28. Какие есть средства профилирования?

29. Как работать с профилировщиком?
30. Поиск узких мест в приложениях.
31. Правило 20-80.
32. Сбор характеристик работы программы: время выполнения отдельных фрагментов, число верно предсказанных условных переходов, число кэш-промахов и т.п.
33. Простейшее профилирование.
34. Отдельные утилиты анализа.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

1. Разъясните как правильно объявляется строковая переменная в Qt?
2. Что такое Qt?
3. Какие существуют базовые классы, их назначение?
4. Какие существуют виджеты для создания полей ввода текстовой информации?
5. Какие обрабатываются события нажатия клавиш клавиатуры?
6. Раскройте назначение класса QObject.
7. Сколько окон имеет Qt Creator?
8. Какой инструмент используется для программирования форм?
9. Объясните назначение Qt Designer Form Class.
10. Что подразумевается под термином «third party»?
11. Каковы особенности разработки мобильных приложений?

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Разработайте графический интерфейс средствами Qt.
2. Разработайте собственный диалог в Qt.
3. Создайте собственный элемент интерфейса.
4. Разработайте простейший консольный проект Qt.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.