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.05.01 Основы программирования в задачах неразрушающего контроля

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 12.03.01 Приборостроение
Специализация/профиль – Приборы и методы контроля качества и диагностики
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Физика, механика и приборостроение

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 34
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 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*	68/34	**68/34**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34/34	**34/34**
Самостоятельная работа	76	**76**
Экзамен	36	**36**
Итого	180/34	**180/34**

* 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 – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 945.

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., доцент, профессор, А.Ю.Портной

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Физика, механика и приборостроение», протокол от «4» июня 2021 г. № 18

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент С.В. Пахомов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	обучение обучающихся основам алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня (C, Pascal)
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение языка программирования Паскаль
2	изучение основных алгоритмов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

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	Б1.В.ДВ.03.01 Методы обработки измерительной информации
2	Б1.В.ДВ.04.01 Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле
3	Б1.В.ДВ.07.01 Детали приборов и основы конструирования
4	Б1.В.ДВ.08.01 Схемотехника измерительных устройств
5	Б1.В.ДВ.09.01 Основы программирования микропроцессоров
6	Б1.В.ДВ.10.01 Электроника и микропроцессорная техника
7	Б1.В.ДВ.12.01 Источники и приемники излучения
8	Б1.В.ДВ.13.01 Визуальный и оптический контроль
9	Б1.В.ДВ.14.01 Радиационный контроль
10	Б1.В.ДВ.15.01 Акустический и ультразвуковой контроль
11	Б1.В.ДВ.19.01 Контроль проникающими веществами
12	Б1.В.ДВ.20.01 Электромагнитный контроль
13	Б1.В.ДВ.21.01 Техническая диагностика на железнодорожном транспорте
14	Б2.О.03(П) Производственная - проектно-конструкторская практика
15	Б2.О.04(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
16	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
17	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-1 Способен к проектированию и конструированию оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК-1.2 Разрабатывает технические требования и задания, проектирует и конструирует оптические и оптико-электронные приборы, комплексы и их составные части	Знать: синтаксис языков C и Object Pascal, стандартные алгоритмы работы с данными
		Уметь: разрабатывать алгоритмы вычислительных задач, перекладывать алгоритмы на язык программирования, проводить их отладку
		Владеть: владеть языком программирования Object Pascal

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение в программирование.**						
1.1	Переменные, константы, типы данных, ввод и вывод информации, математические и логические операторы	3	2			5	ПК-1.2
1.2	Выполнение программ. Операторы передачи управления	3	4			5	ПК-1.2
1.3	Организация циклов	3	4			5	ПК-1.2
1.4	Работа с массивами	3	2			5	ПК-1.2
1.5	Функции, подпрограммы, статические, динамические переменные, формальные и фактические параметры	3	2			6	ПК-1.2
1.6	Структурирование программ. Модули	3	2			5	ПК-1.2
1.7	Работа со строками	3	4			10	ПК-1.2
1.8	Рекурсия	3	2			5	ПК-1.2
1.9	Динамические структуры данных, списки	3	4			10	ПК-1.2
1.10	Файловый ввод/вывод	3	4			10	ПК-1.2
1.11	Работа с графикой	3	4			10	ПК-1.2
1.12	Лабораторная работа № 1. Ввод и вывод информации. 20000+20000=? (16 бит). Основные приемы отладки.	3			2/2		ПК-1.2
1.13	Лабораторная работа № 2. Решение квадратного уравнения (случаи реальных и мнимых корней)	3			2/2		ПК-1.2
1.14	Лабораторная работа № 3. Вычисление символьного значения числа в системе с произвольным основанием. Цикл с использованием goto	3			2/2		ПК-1.2
1.15	Лабораторная работа № 4. Вычисление значения функции в точке с использованием ряда Тейлора.	3			2/2		ПК-1.2
1.16	Лабораторная работа № 5. Ввод, вывод массива. Сортировка массива пузырьком.	3			2/2		ПК-1.2
1.17	Лабораторная работа № 6. Получение таблицы умножения в файле. Использование спецсимволов. Использование явного формата чисел.	3			2/2		ПК-1.2
1.18	Лабораторная работа № 7. Вычисление определенного интеграла.	3			2/2		ПК-1.2
1.19	Лабораторная работа № 8. Вычисление нуля функции методом деления отрезка пополам.	3			2/2		ПК-1.2
1.20	Лабораторная работа № 9. Работа со строками.	3			4/4		ПК-1.2
1.21	Лабораторная работа № 10. Переход к Delphi. Использование свойств объектов.	3			2/2		ПК-1.2
1.22	Лабораторная работа № 11. Работа с динамическими списками	3			4/4		ПК-1.2
1.23	Лабораторная работа № 12. Работа с двумерной графикой (canvas)	3			4/4		ПК-1.2
1.24	Лабораторная работа № 13. Работа с трехмерной графикой (canvas)	3			4/4		ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36				ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		34/34	76	

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	Портной, Александр Юрьевич Введение в цифровую схемотехнику и программирование систем измерения [в 2 ч.] : учеб. пособие по дисциплинам "Основы проектирования приборов и систем", "Компьютерные технологии в приборостроении" / А. Ю. Портной ; Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2011. - 142с.	50
6.1.1.2	Бутырин, О. В. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учеб. пособие / О. В. Бутырин. Иркутск : ИрГУПС, 2013. - 84с.	89
6.1.1.3	Зиангирова, Л. Ф. Основы программирования на языке Паскаль : учебно-методическое пособие / Л. Ф. Зиангирова, Е. П. Жилко. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. — 98 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56664 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Ноткин, А. М. Технологии программирования. Программирование графических интерфейсов: Microsoft Visual Studio и Borland Delphi : учебное пособие / А. М. Ноткин. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 205 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/160805 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Программирование в Delphi: разработка приложений / З. А. Кононова, С. О. Алтухова. — Липецк : Липецкий ГПУ. — Ч. 1. — 109 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/112022 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal : учебное пособие / Т. А. Андреева. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 234 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232980 (дата обращения: 18.04.2024). — 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	Портной, А.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 Основы программирования в задачах неразрушающего контроля по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, профиль Приборы и методы контроля качества и диагностики / А.Ю.Портной; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_6353_1400_2021_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы **6.3.1 Базовое программное обеспечение**		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	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	Dev-C++, свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++, https://code-live.ru/post/dev-cpp-free-cpp-ide-for-windows/ Borland	

	Delphi 7, учебная лицензия ComponentOne Studio Enterprise SE302BD-V7-112218
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	Компьютерный класс «АРМ кафедры «Физика, механика и приборостроения» Д-316 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, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Г-201 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, 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, плакаты).
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 области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	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. 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
Лабораторная работа	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. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных 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. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основы программирования в задачах неразрушающего контроля» 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 удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.

	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»
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	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине «Основы программирования в задачах неразрушающего контроля»

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 «Основы программирования в задачах неразрушающего контроля» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен к проектированию и конструированию оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

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. Введение в программирование**			
1.1	Текущий контроль	Переменные, константы, типы данных, ввод и вывод информации, математические и логические операторы	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Выполнение программ. Операторы передачи управления	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Организация циклов	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.4	Текущий контроль	Работа с массивами	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Функции, подпрограммы, статические, динамические переменные, формальные и фактические параметры	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.6	Текущий контроль	Структурирование программ. Модули	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.7	Текущий контроль	Работа со строками	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.8	Текущий контроль	Рекурсия	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.9	Текущий контроль	Динамические структуры данных, списки	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.10	Текущий контроль	Файловый ввод/вывод	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.11	Текущий контроль	Работа с графикой	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.12	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1. Ввод и вывод информации. 20000+20000=? (16 бит). Основные приемы отладки.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.13	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2. Решение квадратного уравнения (случаи реальных и мнимых корней)	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.14	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3. Вычисление символьного значения числа в системе с	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**:

		произвольным основанием. Цикл с использованием goto		Лабораторная работа (письменно/устно)
1.15	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4. Вычисление значения функции в точке с использованием ряда Тейлора.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.16	Текущий контроль	Лабораторная работа № 5. Ввод, вывод массива. Сортировка массива пузырьком.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.17	Текущий контроль	Лабораторная работа № 6. Получение таблицы умножения в файле. Использование спецсимволов. Использование явного формата чисел.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.18	Текущий контроль	Лабораторная работа № 7. Вычисление определенного интеграла.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.19	Текущий контроль	Лабораторная работа № 8. Вычисление нуля функции методом деления отрезка пополам.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.20	Текущий контроль	Лабораторная работа № 9. Работа со строками.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.21	Текущий контроль	Лабораторная работа № 10. Переход к Delphi. Использование свойств объектов.	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.22	Текущий контроль	Лабораторная работа № 11. Работа с динамическими списками	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.23	Текущий контроль	Лабораторная работа № 12. Работа с двумерной графикой (canvas)	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.24	Текущий контроль	Лабораторная работа № 13. Работа с трехмерной графикой (canvas)	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Экзамен (собеседование)	ПК-1.2	Экзамен (собеседование) Экзамен - 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	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
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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 экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного 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	Высокий
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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 экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	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»		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 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

«Лабораторная работа № 4. Вычисление значения функции в точке с использованием ряда Тейлора»

Цель работы: Вычисление значения функции в точке с использованием ряда Тейлора

Порядок работы:

1. Написать и отладить функцию для вычисления

$$tg(x) = x + \frac{1}{3}x^3 + \cdots + \frac{(2n-2)}{(2n-1)!}x^{2n-1} + \cdots$$

2. Программа должна содержать введение аргумента, вычисление функции и вывод значения функции.

Контрольные вопросы к лабораторной работе.

1. Что такое программа? Что такое подпрограмма? Что такое функция? Как функция оформляется и выполняется?
2. Что такое ряд Тейлора? Что такое аналитическая функция? Как функция разлагается в ряд Тейлора и зачем?

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

«Лабораторная работа № 7. Вычисление определенного интеграла»

Цель работы: Вычисление определенного интеграла функции.

Порядок работы:
1. Написать программу для вычисления интеграла

$$\int_a^b \sin(x)\,dx$$

Значения границ интервала интегрирования должны вводиться с клавиатуры.
2. Отладить программу.
Контрольные вопросы к лабораторной работе.
1. Что такое интеграл функции? Как интеграл свести к сумме?
2. Виды циклов. Типовая блок-схема вычисления интеграла при отсутствии особенностей функции в области интегрирования.

3.2 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-1.2	Переменные, константы, типы данных, ввод и вывод информации, математические и логические операторы	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Выполнение программ. Операторы передачи управления	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Организация циклов	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Работа с массивами	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Функции, подпрограммы, статические, динамические переменные, формальные и фактические параметры	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Структурирование программ. Модули	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ

		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Работа со строками	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Рекурсия	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Динамические структуры данных, списки	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Файловый ввод/вывод	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
ПК-1.2	Работа с графикой	Знать	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Уметь	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Иметь навык	2- ОТЗ 2 -ЗТЗ
		Итого	66 - ОТЗ 66 -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.

Образец типового варианта итогового теста

1. Вопрос: что выведет программа?

```
var a,b,c: byte;
begin
  a:=1;
  b:=2;
  c:=a-b;
  writeln(‘c=’,c);
end.
```

А	c=,c
Б	c=-1
В	c=255
Г	TRUE

Ответ: В

2. Вопрос: что выведет программа?

```
var a,b,c: integer;
begin
  a:=1;
  b:=1;
  c:=a-b;
  writeln(‘c=’,c);
end.
```

А	c=,c
Б	c=-1
В	c=255
Г	TRUE

Ответ: Б

3. Вопрос: что выведет программа?

```
var a,b,c: integer;
begin
  a:=1;
  b:=2;
  c:=a-b;
  writeln(‘c=,c’);
end.
```

А	c=,c
Б	c=-1
В	c=255
Г	TRUE

Ответ: А

4. Вопрос: что выведет программа?

```
var a,b,c: integer;
begin
  a:=1;
  b:=2;
  c:=a-b;
  writeln(c=c);
end.
```

А	c=,c
Б	c=-1
В	c=255
Г	TRUE

Ответ: Г

5. Вопрос: что выведет программа? (16-разрядный компилятор)

```
var a,b: integer;
    c: real;
begin
  a:=20000;
  b:=20000;
  c:=a+b;
  writeln(‘c=’,c:6:6);
end.
```

А	c=,c:6:6
Б	c=-1
В	c=40000
Г	c=-25536

Ответ: Г

6. Вопрос: что выведет программа? (16-разрядный компилятор)

```
var a: integer;
    b,c: real;
begin
  a:=20000;
  b:=20000;
  c:=a+b;
  writeln(‘c=’,c:6:6);
end.
```

А	c=,c:6:6
Б	c=-1
В	c=40000
Г	c=-25536

Ответ: В

7. Вопрос: что выведет программа? (16-разрядный компилятор)

```
var a: integer;
    b,c: real;
begin
  a:=20000;
  b:=20000;
  c:=a+b;
  writeln(‘c=,c:6:6’);
end.
```

А	c=,c:6:6
Б	c=-1
В	c=40000
Г	c=-25536

Ответ: А

8. Вопрос: что выведет программа? (16-разрядный компилятор)

```
var a: integer;
    b,c: real;
begin
  a:=20000;
  b:=20000;
  c:=a+b;
  writeln(c=c);
end.
```

А	c=,c:6:6
Б	TRUE
В	c=40000
Г	c=-25536

Ответ: Б

9. Как называется алгоритмическая структура, которая представляет собой последовательность действий, повторяющихся многократно?

А	Следование
Б	Рекурсия
В	Цикл
Г	Ветвление

Ответ: В

10. Какое служебное слово в языке Pascal следует перед условием цикла с постусловием?

Ответ: while

11. Что делает процедура assign(<файловая переменная>, <полный путь до файла на диске>)?

Ответ: связывает файл на диске с файловой переменной типа Text.

12. Чтобы рисовать графические фигуры в Паскаль нужно импортировать модуль …

Ответ: GraphABC

13. Какова максимально возможная длина строки?

Ответ: 255

14. Как называются операторы break, continue, exit, halt?

Ответ: операторы передачи управления

15. Способ выделения памяти под данные, в котором память под величины отводится во время выполнения программы, называется…

Ответ: динамический

16. Рисование какого объект описывается следующей программой

```
uses GraphABC;
begin
setWindowSize(500, 500);
rectangle(200, 200, 320, 350);
end.
```

Ответ: прямоугольник

17. Как называется массив данных, размер которого нельзя задать с учетом текущих обрабатываемых данных?

Ответ: статический

18. Что задает следующая строчка программы?

```
a := CreateRandomIntegerArray(10)
```

Ответ: одномерный случайный массив из 10 элементов.

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Архитектура ЭВМ.
2. Что такое программа и как она выполняется.
3. Блок-схемы программ.
4. Алфавит языка Паскаль.
5. Типы данных (real и integer), преобразование типов.
6. Арифметические и логические операции.
7. Тип данных record.
8. Условный оператор.
9. Оператор goto.
10. Циклы с использованием оператора goto.
11. Оператор case.
12. Оператор цикла for.
13. Оператор цикла while.
14. Оператор цикла repeat.
15. Процедуры.
16. Функции.
17. Статические и динамические переменные.
18. Область видимости переменных.
19. Массивы.
20. Строки.
21. Рекурсия.
22. Решение алгебраического уравнения методом деления отрезка пополам.
23. Решение дифференциального уравнения.
24. Вывод трехмерного графика.
25. Вывод двухмерного графика на объекте canvas.
26. Преобразование координат при трехмерной графике.

27. Преобразования координат при двумерной графике.
28. Объект Canvas и его свойства.
29. Двухмерная графика. Объекты TChart и TLineSeries и их свойства.
30. Организация файловой системы FAT.
31. Процедуры поиска файлов findfirst и findnext.
32. Организация очереди на основе динамических переменных.
33. Организация очереди на основе массива.
34. Динамические переменные. Создание и удаление динамических переменных.
35. Инкапсуляция. Свойства.
36. Принципы объектно-ориентированного программирования.
37. Запись информации в файл.
38. Чтение информации из файла.
39. Файлы.
40. Обработка исключений Delphi.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Написать функцию для расчета суммы по приведенной формуле

$$tg(x) = x + \frac{1}{3}x^3 + \cdots + \frac{(2n-2)}{(2n-1)!}x^{2n-1} + \cdots$$

.

2. Написать функцию для расчета интеграла по приведенной формуле

$$\int_0^{10} \sqrt{x * |\sin(x)|}dx$$

3. Написать программу для вывода двумерного графика по приведенной формуле с использованием объектов TChart и TLineSeries.

3.5 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Написать функцию для расчета суммы по приведенной формуле.
2. Написать функцию для расчета интеграла по приведенной формуле.
3. Написать программу для вывода двумерного графика по приведенной формуле.
4. Написать программу для решения уравнения.
5. Написать программу для сортировки массива.

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
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
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «<u>Основы программирования в задачах неразрушающего контроля</u>»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Архитектура ЭВМ. 2. Рекурсия. 3. Написать программу для расчета функции с использованием ряда Тейлора $$tg(x) = x + \frac{1}{3}x^3 + \cdots + \frac{(2n-2)}{(2n-1)!}x^{2n-1} + \cdots$$ 4. Написать программу для поиска минимума и максимума функции $y = -3x^3 + 2x^2 - 5$ на интервале [-3..3]. Вывести минимум, максимум, и значения аргументов при минимуме и максимуме функции.		