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.04.02 Основы алгоритмизации в решении производственных задач

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 6/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 6 семестр
заочная форма обучения:
зачет 3 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68/6	**68/6**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	17/6	**17/6**
– лабораторные	34	**34**
Самостоятельная работа	76	**76**
Итого	144/6	**144/6**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	16/4	**16/4**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)	4/4	**4/4**
– лабораторные	8	**8**
Самостоятельная работа	124	**124**
Зачет	4	**4**
Итого	144/4	**144/4**

* 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 – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, С.Б. Антошкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	изучение вопросов алгоритмизации применительно к решению инженерных задач на ЭВМ
2	обучение использованию различных структур данных и файлов
3	изучение языков программирования
1.2 Задачи дисциплины	
1	приобретение обучающимися прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса
2	в результате изучения курса обучающиеся должны ориентироваться в технологии разработки подлежащих решению на ЭВМ инженерных задач

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

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	Б1.О.24 CAD/CAM/CAE/PDM системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.41 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути
2	Б1.О.45 Путевые машины
3	Б1.О.54 Транспортная безопасность
4	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика
5	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика
6	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	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-2 Способен	ПК-2.4 Пользуется	Знать: принципы программирования, современные

осуществлять контроль работы железнодорожно-строительной машины (комплекса) при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути	специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	возможности реализации алгоритмов и программных приложений применительно к решению производственных задач
		Уметь: воспроизводить алгоритмы различной структуры в современной среде программирования
		Владеть: навыками представления алгоритмов различными способами и средствами, в т.ч. используемые при моделировании производственных процессов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Основные понятия.**											
1.1	Общие правила построения алгоритмов	6	2	2		2	3/зимняя				4	ПК-2.4
1.2	Базовые алгоритмические структуры	6	2	2		2	3/зимняя				4	ПК-2.4
2.0	**Раздел 2. Алгоритмизации при решении производственных задач.**											
2.1	Вычислительные алгоритмы инженерных задач	6	5	5/4			3/зимняя	2	2/2		10	ПК-2.4
2.2	Программирование линейных процессов	6			4	6	3/зимняя			2	8	ПК-2.4
2.3	Конструкция ветвлений	6			4	8	3/зимняя			2	8	ПК-2.4
2.4	Программирование циклов	6			4	8	3/зимняя			2	8	ПК-2.4
2.5	Одномерные массивы	6			4	8	3/зимняя			2	8	ПК-2.4
2.6	Многомерные массивы	6			4	8	3/зимняя				8	ПК-2.4
2.7	Указатели	6			4	8	3/зимняя				8	ПК-2.4
2.8	Алгоритмы управления технологическими процессами	6	2	2/2			3/зимняя	2	2/2		12	ПК-2.4
3.0	**Раздел 3. Языки программирования, используемые при решении производственных задач.**											
3.1	Развитие языков программирования. Языки программирования высокого уровня	6	2	2		2	3/зимняя				8	ПК-2.4
3.2	Классы	6			4	8	3/зимняя				8	ПК-2.4
3.3	Развитие языков программирования. Языки программирования контроллеров систем управления	6	2	2		2	3/зимняя				8	ПК-2.4
3.4	Жизненный цикл и сопровождение программного обеспечения	6	2	2		2	3/зимняя				8	ПК-2.4
3.5	Решение задач	6			6	12	3/зимняя				8	ПК-2.4

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					3/летняя	4				ПК-2.4
	Контрольная работа	0					3/летняя				6	ПК-2.4
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17/6	34	76		4	4/4	8	124	

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	Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие / А. И. Долгов. Москва : ФЛИНТА, 2021. - 136с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
6.1.1.2	Слабнов, В. Д. Программирование на С++: лекции : курс лекций / В. Д. Слабнов. Казань : Познание (Институт ЭУП), 2012. - 136с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 240с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/206258 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Медведев, М. Ю. Программирование промышленных контроллеров : учеб. пособие / М. Ю. Медведев, В. Х. Пшихопов. СПб. : Лань, 2011. - 287с.	8

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	Антошкин, С.Б. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Основы алгоритмизации в решении производственных задач по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование/ С.Б. Антошкин; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 10 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_46013_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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	MathCAD_student 15.0 Academic_License, Customer Number 434692, контракт от 03.12.2012 № 0334100010012000148-0000756-01
6.3.2.2	Python 3.9, свободно распространяемое программное обеспечение https://docs.python.org/3/license.html
6.3.2.3	Dev-C++, свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++, https://code-live.ru/post/dev-cpp-free-cpp-ide-for-windows/
6.3.2.4	MatLab Classroom, R2015a, R2015b, контракт от 09.07.2014 № 0334100010014000028-0000756-01.
6.3.2.5	MatLab Classroom, R2010a, R2010b, лицензия от 16.03.2011 № 689810, ГК № 0334100010011000032-00000756-01
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 Б-301 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, комплект 3d-моделей машин и оборудования, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Д-815 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)
4	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
5	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 алгоритмизации в решении производственных задач» 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

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 Университета, 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 алгоритмизации в решении производственных задач» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Способен осуществлять контроль работы железнодорожно-строительной машины (комплекса) при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	**Раздел 1. Основные понятия**			
1.1	Текущий контроль	Общие правила построения алгоритмов	ПК-2.4	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Базовые алгоритмические структуры	ПК-2.4	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Алгоритмизации при решении производственных задач**			
2.1	Текущий контроль	Вычислительные алгоритмы инженерных задач	ПК-2.4	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Программирование линейных процессов	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Конструкция ветвлений	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.4	Текущий контроль	Программирование циклов	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.5	Текущий контроль	Одномерные массивы	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.6	Текущий контроль	Многомерные массивы	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.7	Текущий контроль	Указатели	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.8	Текущий контроль	Алгоритмы управления технологическими процессами	ПК-2.4	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.0	**Раздел 3. Языки программирования, используемые при решении производственных задач**			
3.1	Текущий контроль	Развитие языков программирования. Языки программирования высокого уровня	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Классы	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Развитие языков программирования. Языки программирования контроллеров систем управления	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.4	Текущий контроль	Жизненный цикл и сопровождение программного обеспечения	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.5	Текущий контроль	Решение задач	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-2.4	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Основные понятия.**			
1.1	Текущий контроль	Общие правила построения алгоритмов	ПК-2.4	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Базовые алгоритмические структуры	ПК-2.4	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Алгоритмизации при решении производственных задач.**			
2.1	Текущий контроль	Вычислительные алгоритмы инженерных задач	ПК-2.4	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Программирование линейных процессов	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Конструкция ветвлений	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.4	Текущий контроль	Программирование циклов	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.5	Текущий контроль	Одномерные массивы	ПК-2.4	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.6	Текущий контроль	Многомерные массивы	ПК-2.4	Конспект (письменно)
2.7	Текущий контроль	Указатели	ПК-2.4	Конспект (письменно)
2.8	Текущий контроль	Алгоритмы управления технологическими процессами	ПК-2.4	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Языки программирования, используемые при решении производственных задач.**			
3.1	Текущий контроль	Развитие языков программирования. Языки программирования высокого уровня	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Классы	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.3	Текущий контроль	Развитие языков программирования. Языки программирования контроллеров систем управления	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.4	Текущий контроль	Жизненный цикл и сопровождение программного обеспечения	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3.5	Текущий контроль	Решение задач	ПК-2.4	Конспект (письменно)
3 курс, сессия летняя				
	Текущий контроль	Все разделы	ПК-2.4	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы		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	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	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
3	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
4	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.	Перечень теоретических вопросов и

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	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 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
	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

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание

		контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

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»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		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
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

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 контрольные задания для выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

Составить программу для вычисления функции

$$y = \sqrt[5]{tge^{x} - 0.35 \cdot 10^{17} + |\sin x|}$$

3.2 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
«Вычислительные алгоритмы инженерных задач»

Составить схему алгоритма вычисления значения y:

$$y = \begin{cases} a + x, \text{ если } a < b, \\ b - 2x - \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Исходные данные: a, b, x .

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Алгоритмы управления технологическими процессами»

Составить алгоритм вычисления массы заготовки выполненной в виде пластины, если известны длина, ширина, толщина и плотность материала заготовки.

3.3 Типовые контрольные задания для написания конспекта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

1. Общие правила построения алгоритмов»
2. Базовые алгоритмические структуры»
3. Вычислительные алгоритмы инженерных задач»
4. Алгоритмы управления технологическими процессами»
5. Развитие языков программирования. Языки программирования высокого уровня»
6. Развитие языков программирования. Языки программирования контроллеров систем управления»
7. Жизненный цикл и сопровождение программного обеспечения»

3.4 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.

«Лабораторная работа №1. Программирование линейных процессов»

Задание:

Вычислить медианы треугольника со сторонами a, b, c по формулам:

$$m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2(b^2 + 2c^2) - a^2}$$

$$m_b = \frac{1}{2}\sqrt{2(a^2 + 2c^2) - b^2}$$

$$m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2(a^2 + 2b^2) - c^2}$$

Примечание: необходимо использовать директивы #include <cmath> и #include <iostream>
Операция возведения в степень pow(a,b) где a – число, b - степень
Операция квадратного корня sqrt(a)

«Лабораторная работа №2. Конструкция ветвлений»

Цель работы: Изучение принципов алгоритмизации и структуры алгоритмов разветвляющихся вычислительных процессов.

Порядок выполнения работы

1. Изучить структуры алгоритмов разветвляющихся вычислительных процессов. Изучить отличия структурного алгоритма от неструктурного.
2. Изучить синтаксис и работу операторов ветвления if и switch.
3. Изучить пример выполнения задания. Обратите внимание, что здесь и далее библиотечные модули, используемые в работе, подключаются в файле stdafx.h, а сам файл stdafx.h подключается в основном модуле, содержащем точку входа консольного приложения – функцию main.
4. Разработать алгоритм решения индивидуального задания, удовлетворяющий требованиям п. 5.
5. Требования к алгоритму. Алгоритм должен соответствовать требованиям структурного подхода. Необходимо организовать ввод и вывод всех требуемых данных через диалог ЭВМ с человеком (интерфейс ввода-вывода), организовать проверку входных данных на допустимые значения. Запрещается использование неструктурного оператора goto. Возможно использование досрочного выхода из процедуры с помощью оператора return.
6. Разработать программу на языке C++ для алгоритма п. 4.
7. Выполнить отладку и компиляцию программы, получить исполняемый файл.
8. Выполнить тестирование программы несколькими наборами входных данных.

«Лабораторная работа №3. Программирование циклов»

Оператор цикла For

for (*инициализирующее выражение*; *условие*; *инкрементирующее выражение*)
{
тело цикла
}

Инициализирующее выражение выполняется только один раз в начале выполнения цикла и, как правило, инициализирует счетчик цикла.
Условие содержит операцию отношения, которая выполняется в начале каждого цикла. Если условие равно 1 (true), то цикл повторяется, иначе выполняется следующий за телом цикла оператор.
Инкрементирующее выражение, как правило, предназначено для изменения значения счетчика цикла. Модификация счетчика происходит после каждого выполнения тела цикла.

Составить программу для вычисления факториала (Nfact=t!) введенного числа t с завершением при вводе t=0.
Рекомендация до основной программы (main) задать типы double Nfact; int t;

Возможный алгоритм:

```
int main()
{
        Цикл с постусловием
        {
        Вывод строки приглашения к вводу целого числа
```

Ввод числа t
Присвоение факториалу начального значения Nfact=1;
Цикл типа for для индекса от 1 до t с инкрементом 1
{
Перемножение текущего значения факториала на индекс
}
Вывод строки "output data"
Вывод строки результата
}
Проверка постусловия
}

«Лабораторная работа №4. Одномерные массивы»

Задание

Разработать программу, для расчета ряда значений функции e-x (exp(-x)) подключить математику #include <math.h>. Ограничимся максимальным размером данного одномерного массива до 100 ,
float my_var[100];
при этом вводятся начальное и конечное значения аргумента
float beg_arg, end_arg;
и число элементов массива (не более 100)
int num_dat;
перед вводом исходных данных на консоль выводится предложение ввести соответствующую переменную.
После этого выполняется расчет значений элементов массива и вывод их на консоль.
Программа должна завершать работу в случае ввода числа элементов массива равным нулю.
- усложнение: если число элементов более20, то вывод результатов выполнять по частям.

«Лабораторная работа №5. Многомерные массивы»

Задание

Составить программу вычисления детерминанта матрицы 3x3. Ввод значений матрицы производить с клавиатуры. Тип данных матрицы – целые знаковые числа.

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} =$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

«Лабораторная работа №6. Файлы»

Цель работы

Изучение описания и принципов работы с пользовательскими типами данных: перечисляемый тип, записи. Изучение принципов алгоритмизации задач, связанных с обработкой файлов разного типа. Изучение перегрузки функций.

Порядок выполнения работы

1. Изучить общую схему работы с файлами, принципы хранения содержимого файла в памяти, содержимое файловой переменной. Изучить описание перечисляемого типа и структуры, правила работы с ними. Изучить отличия работы с бинарными и текстовыми файлами.
2. Изучить возможности и правила перегрузки функций.
3. Изучить синтаксические конструкции *enum* и *struct*, объявление файловой переменной *FILE **.
4. Изучить функции для работы с бинарными и текстовыми файлами: *fopen, fclose, fwrite, fread, ferror, eof, fgets, fputs*.

5. Изучить пример выполнения задания.
6. Разработать алгоритм решения индивидуального задания, удовлетворяющий требованиям п.7, используя метод пошаговой детализации.
7. Требования к алгоритму. Алгоритм должен соответствовать требованиям структурного подхода. Необходимо организовать интерфейс ввода-вывода всех требуемых данных, проверку входных данных на допустимые значения. Необходимо решить задачу, предполагая, что исходная информация может храниться и в бинарном, и в текстовом файле. Организовать информацию для хранения в бинарном файле в виде структуры, одно из полей которой сделать перечисляемого типа. Алгоритм решения задачи разбить на функциональные блоки, оформить блоки в виде функций. Выделить функции, одинаковые по смыслу, но различные по реализации в зависимости от типа входных данных и создать перегружаемые функции.
8. Разработать программу на языке С++ для алгоритма п. 2.6, используя модульный подход
9. Выполнить отладку и компиляцию программы, получить исполняемый файл.
10. Выполнить тестирование программы несколькими наборами входных данных.
11. Составить диаграмму модулей, дерево вызова функций и спецификации функций (включить в отчет по лабораторной работе).

«Лабораторная работа №7. Решение задач»

1. Ввести значение 2-х целых переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
2. Ввести значение 2-х целых переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза если a>b иначе b уменьшить в 2 раза
3. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 3 раза. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
4. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Если a>b, то с помощью указателя увеличить значение переменной a на 3 и b уменьшить в 3 раза, в противном случае a уменьшить в 2 раза и b увеличить на 3.
5. Ввести значение 2-х символьных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя изменить значение переменной a . Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
6. Ввести значение 2-х целых переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Большее из них с помощью указателя увеличить в 5 раз и меньшее уменьшить на 5.
7. Ввести значение 3-х целых переменных a и b и c. Направить указатели на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза. Затем поменять местами значения переменных c и b через их указатели.
8. Ввести значение 3-х вещественных переменных a и b и c. Направить указатели на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной c в 3 раза. Затем поменять местами значения переменных a и c через их указатели.
9. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Большее из них с помощью указателя увеличить на7 и меньшее уменьшить на 3.
10. Ввести значение 2-х символьных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
11. Ввести значение 2-х целых переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
12. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных a и b через их указатели.
13. Ввести значение 2-х целых переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 2 раза, а b уменьшить в 2 раза

14. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 3 раза , a b уменьшить в 3 раза
15. Ввести значение 2-х вещественных переменных a и b. Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной a в 3 раза , a b уменьшить в 3 раза

3.5 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-2.4	Тема 1. Общие правила построения алгоритмов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 2. Базовые алгоритмические структуры	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 3. Вычислительные алгоритмы инженерных задач	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №1. Программирование линейных процессов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №2. Конструкция ветвлений	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №3. Программирование циклов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №4. Одномерные массивы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №5. Многомерные массивы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №6. Файлы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 4. Алгоритмы управления технологическими процессами	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 5. Развитие языков программирования. Языки программирования высокого уровня	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Лабораторная работа №7. Решение задач	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 6. Развитие языков программирования. Языки программирования контроллеров систем управления	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-2.4	Тема 7. Жизненный цикл и сопровождение программного обеспечения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	56 – ОТЗ 56 – 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. Главная функция в С++

<u>А) int main</u>

Б) int scanf

В) return 0;

Г) scanf

2. Какой оператор служит для того, чтобы выполнить операцию в том случае, когда условие является верным

А) if

Б) else

<u>В) такого оператора нет</u>

Г) !

3. Выражение, которое выполняется только один раз в начале выполнения цикла и, как правило, инициализирует счетчик цикла называется:
А) Условным
Б) Инкрементирующем
В) Инициализирующем
Г) Циклическим

4. Оператор do это
А) оператор цикла
Б) Оператор множественного выбора
В) Оператор условной передачи
Г) Оператор сравнения

5. К свойствам алгоритма относят:
А) определенность;
Б) результативность;
В) массовость;
Г) дискретность;
Д) всё вышеперечисленное

6. К логическим типам данных относят:
А) double
Б) char
В) bool
Г) int

7. Программа — это:
А) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
Б) указание на выполнение действий из заданного набора
В) область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации
Г) последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи.

8 Если тип данных несет текстовую информацию, то он должен быть заключен в кавычки:
1) верно
2) не верно

9.Верно ли утверждение «Любая функция имеет тип, также, как и любая переменная»:
А) да
Б) нет

10. Какой пример инициализации массивов с ошибкой?
А) int c[ ] = {1, 2, 4, 8, 16};
Б) int d[2][3] = {{0, 1, 2}, {3, 4, 5}};
В) int e[3] = {0, 1, 2, 3};
Г) int a[3] = {0, 1, 2};

11.int rand(void) характеризует:
А) прототип функции, не принимающей аргументов
Б) вызов функции без аргументов
В) вызов функции; возвращаемого значения нет
Г) прототип для функции, не имеющей возвращаемого значения

12. Величины, значения которых меняются в процессе исполнения алгоритма, называются:

А) постоянными
Б) константами
<u>В) переменными</u>
Г) табличными

13. С какого символа начинается директивы? _____(#)

14. cout, что характеризует_____(вывод информации)

15. Директива include предназначена_____(подключения библиотеки)

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Что такое алгоритм?
2. Какие способы записи алгоритма вы знаете? Приведите примеры.
3. Какие типы алгоритмов бывают? Подберите пример алгоритма для каждого типа.
4. Назовите стандартные библиотеки.
5. Что такое директива?
6. Что такое функция?
7. Что такое цикл и для чего он служит?
8. Назовите основные операторы цикла.
9. Что такое массив?
10. Как определяется размер массива?
11. Что такое указатель? Как выглядит операторная форма указателя?
12. Что такое файл? Общая схема работы с файлом.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления выражения $4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ по заданному значению x.
2. Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления функции:

$$Y = \begin{cases} x^2 + 4x + 5 & при\ x \le -1 \\ \dfrac{1}{x^2 + 4x + 5} & при\ x > 1 \end{cases}.$$

3. Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления функции:

$$y = \begin{cases} \dfrac{1}{x^3} & при\ x \le -2 \\ x^{\frac{3}{4}} & при\ -2 < x < 0 \\ \sqrt{6x+4} & при\ x \ge 0 \end{cases}.$$

4. Указать значение величины S после выполнения следующих операторов присваивания:

a)	b)	c)	d)
S=5	S=6	S=45	K=30
S=57	S=-5.2*S	K=-25	D=K-5
	S=0	S=S+K	K=2*D
			S=K-100

5. Указать значения величины *а* и *в* после выполнения следующих операторов присваивания

a) a=5.8
b=-7.9
b=a
a=b

b) a=0
b=-9.99
b=a
a=b

6. Определить максимальное и минимальное значения из двух различных вещественных чисел.

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

1. Дан массив. Составить программу для вычисления суммы всех элементов массива (для вычисления произведения всех элементов массива).
2. Составить блок-схему и написать программу вычисления значения функции

$$y = e^{\cos\frac{\pi - x}{a}} \sqrt[b]{\arcsin\sqrt{0.25645}} + a; \quad a = 11, b = 4, x = -6.1$$

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
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
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
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
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.