ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Красноярский институт железнодорожного транспорта
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель секции СОП
канд.тех.наук Е.М. Лыткина

"17" марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки - 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль подготовки - Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)
Программа подготовки - прикладной бакалавриат
Квалификация выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик – Общепрофессиональные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. - 3
Часов по учебному плану - 108

Форма промежуточной аттестации в семестрах:
зачет - 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	**Итого**
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**54**	**54**
- *лекции*	18	**18**
- *практические*	18	**18**
- *лабораторные*	18	**18**
Самостоятельная работа	**54**	**54**
Итого	**108**	**108**

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил(и):

Новиков П.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры «ОПД»

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата) на заседании кафедры "Общепрофессиональные дисциплины".

Протокол от «17» марта_2020_г. №7

Срок действия программы 2020/2021-2023/2024 уч.гг.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент Ж.М. Мороз

Согласовано

Заведующий библиотекой Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	1.1 Цели освоения дисциплины:
1	получение общих теоретических сведений о моделировании, методах построения математических моделей и формального описания процессов в контролируемых системах;
2	получение теоретических сведений о методах исследования транспортных систем, теории массового обслуживания, анализа и синтеза социально-экономических, транспортно-логистических системах и процессах
3	выработка практических навыков применения математических моделей для построения автоматизированных систем управления транспортными технологическими процессами и решения задач оптимизации структуры и параметров систем
	1.2 Задачи освоения дисциплины:
1	освоение и использование математического аппарата в моделировании производственных процессов на железнодорожном транспорте
2	изучение математических моделей и алгоритмов, применяемых при решении транспортных задач
3	получение навыков в решения задач и анализе транспортных сетей

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
1	Необходимым условием для освоения дисциплины является знание таких дисциплин как "Математика", "Информатика", "Исследование операций"
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
	Б1.Б.10 Управление социально-техническими системами
	Б1.Б.12 Математика
	Б1.Б.13 Прикладная математика
3	Б1.Б.15 Физика
4	Б1.Б.16 Химия
5	Б1.Б.18 Механика
6	Б1.Б.18.01 Теоретическая механика
7	Б1.Б.18.02 Прикладная механика
8	Б1.Б.19 Материаловедение
9	Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника
10	Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация
11	Б1.Б.22 Начертательная геометрия и инженерная графика
12	Б1.В.01 Общий курс транспорта
13	Б1.В.10 Транспортно-экспедиционное обслуживание
14	Б1.В.ДВ.09.01 Моделирование транспортных процессов
15	Б1.В.ДВ.10.02 Интермодальные перевозки
16	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать:	современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основные положения теории информации и кодирования; общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации
Уметь:	работать с программными средствами общего назначения; самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными
Владеть:	методами сбора и предоставления информации; навыками применения типовых программных средств для решения стандартных прикладных задач
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать:	закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения стандартных задач
Уметь:	использовать информационные системы и средства вычислительной техники в решении задач сбора, передачи, хранения и обработки технической информации
Владеть:	навыками применения типовых программных средств для решения стандартных прикладных задач; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

Высокий уровень освоения компетенции	
Знать:	закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	применять современные информационные технологии для построения математических моделей различных систем и реализации полученных технических решений; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные
Владеть:	навыками пользования библиотеками прикладных программ для решения прикладных математических задач; методами теоретического исследования физических явлений и процессов; навыками проведения эксперимента и обработки его результатов
ПК-3: способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать:	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона;
Уметь:	анализировать техникоэксплуатационные показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок;
Владеть:	основными положениями методик оптимизации технологических процессов транспортной инфраструктуры;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать:	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона; основные компании-партнеры;
Уметь:	анализировать техникоэксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок;
Владеть:	основными положениями методик оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной инфраструктуры;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать:	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона; основные компании-партнеры, их руководство и непосредственные исполнители
Уметь:	анализировать техникоэксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок; оптимизировать затраты на пользование объектами транспортной инфраструктуры
Владеть:	основными положениями методик оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной инфраструктуры; основами договорных работ с подрядчиками

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

	Знать:
1	приемы работы с персональным компьютером
2	основные конструкции и операторы языка программирования, позволяющие разрабатывать структурированные программы
	Уметь:
1	работать с внешними носителями информации
2	конструировать программы на основе принципов структурного программирования
	Владеть:
1	навыками работы с программными средствами общего назначения
2	методами создания и отладки программ на языке программирования
3	навыками работы с программным обеспечением в компьютерных сетях

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети Интернет
	Раздел 1. Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта.				
1.1	Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта. Алгоритмы и их свойства /Лек/	8	2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.2	Структурное программирование. Языки программирования высокого уровня. Процедурное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование /Лек/	8	4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
	Раздел 2. Стандартные типы языка программирования				
1.3	Алгоритм решения задачи "Вычисление корней квадратного уравнения" /Лаб/	8	4/4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.4	Язык программирования Паскаль. Линейные и	8	4/4	ОПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1

	разветвленные программы /Лаб/			ПК-3	6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
	Раздел 3. Основные операторы языка программирования				
1.6	Алгоритм решения задачи "Вычисление корней квадратного уравнения" /Пр/	8	4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.7	Язык программирования Паскаль. Линейные и разветвленные программы /Пр/	8	4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
	Раздел 4. Массивы и строки				
1.5	Язык программирования Паскаль. Циклические программы. Массивы /Лаб/	8	4/4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.8	Язык программирования Паскаль. Циклические программы. Массивы /Пр/	8	4	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
	Раздел 5. Указатели. Функции				
1.9	Язык программирования Паскаль. Алгоритмы сортировки /Пр/	8	2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.10	Паскаль ABC. Приемы работы с оболочкой. Лексемы языка. Алфавит, идентификаторы и служебные слова /Ср/	8	8	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.11	Алгоритмы и их свойства /Ср/	8	6	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.12	Паскаль ABC. Линейные и ветвящиеся программы /Ср/	8	8	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.13	Паскаль ABC. Циклические программы /Ср/	8	8	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
1.14	Паскаль ABC. Использование массивов /Ср/	8	8	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.1	Локальные вычислительные сети. Классификация ЛВС. Организация обмена, методы доступа и модели взаимодействия в ЛВС /Лек/	8	2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.2	Глобальная информационная сеть Internet /Лек/	8	2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.3	Зашита информации в сетях /Лек/	8	2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.4	Разработка простейшего интернет-сайта /Лаб/	8	2/2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.5	Локальные вычислительные сети. Классификация ЛВС. Организация обмена, методы доступа и модели взаимодействия в ЛВС /Ср/	8	10	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
2.6	Зашита информации в сетях /Ср/	8	10	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
3.1	Понятие модели. Виды моделей. Информационные модели /Лек/	8	2/2	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8
3.2	Понятие модели. Виды моделей. Информационные модели /Ср/	8	8	ОПК-3 ПК-3	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.1.3.1, 6.1.4.1 6.2.1-6.2.8

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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются 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				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.1.1	ред. С. В. Симонович	Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для ВУЗов.-	М. : Питер, 2013	218
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.3.1	В. А. Ивницкий	Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- http://library.miit.ru/2014books/knigi/%D0%98%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%92.%D0%90.%20%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf https://e.lanbook.com/book/80007#book_name	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online
	В. А. Каймин	Информатика [Электронный ресурс] : учебник.- http://znanium.com/bookread2.php?book=542614	М. : ИНФРА-М, 2016	100 % online
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.3.1	И. Ю. Сакаш	Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной формы обучения для направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль 1 «Организация перевозок и управление на транспорте» (железнодорожный транспорт) .- http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2332.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
	И. Ю. Сакаш	Информатика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям для студентов очной формы обучения для направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов профиль подготовки 1 «Организация перевозок и управление на транспорте» (железнодорожный транспорт).- http://irbis.krsk.irgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2333.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irgups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим			

	доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.miit.ru/umc/umc/login (после авторизации).
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М. : РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd.ru/ .
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://dcnti.krw.rzd (из локальной сети).
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows
6.3.1.2	Пакет Microsoft Office
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Система программирования Pascal ABC, свободно распространяемое ПО, http://pascalabc.net
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
	Не требуется
6.4 Правовые и нормативные документы	
	Не требуется

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Корпуса "А", "Л", "Н", "Т" КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
7.3	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: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
7.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим / лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.
Практические занятия	Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый –

	организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: − уяснение задания на самостоятельную работу; − подбор рекомендованной литературы; − составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.
Лабораторные занятия	Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы: − постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; − определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; − непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; − подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; − защита лабораторной работы. На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.
Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать: − конспектирование (составление тезисов) лекций; − выполнение контрольных работ; − решение задач; − работу со справочной и методической литературой; − работу с нормативными правовыми актами; − выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; − защиту выполненных работ; − участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; − участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

	− участие в тестировании и др. Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из: − повторение лекционного материала; − подготовки к практическим занятиям; − изучения учебной и научной литературы; − решения задач, выданных на практических занятиях; − подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; – проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Информатика» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.
Зачет	Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам к зачету. Зачет проводится в устной форме. Перечень вопросов на зачет предоставляется студентам заранее. При подготовке к зачету обучающийся должен тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Ответ должен быть полным и аргументированным. Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, а так же в ходе консультации. Для подготовки ответа на зачете отводится 20-30 минут. Обучающимся на зачете запрещено пользоваться сотовыми телефонами, шпаргалками, учебниками и другими «вспомогательными» средствами. Получив задание, внимательно прочитайте вопросы. Подготовку ответа начинайте с того вопроса, который знаете лучше, это сэкономит ваше время для обдумывания других вопросов. Рекомендуется излагать ответ своими словами, не зачитывая того, что подготовлено письменно. Внимательно слушайте дополнительные вопросы преподавателя. Если затрудняетесь ответить сразу, не торопитесь, обдумайте ответ. Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.irgups.ru	

Лист регистрации дополнений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежащего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменений, № документа	Подпись ответственного исполнителя	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменения	после внесения изменения			

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование
транспортных систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. № 165, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», утвержденного Учёным советом КриЖТ ИрГУПС от 15 апреля 2020 г.. протокол № 8.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата) профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата).

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Прикладное программирование транспортных систем» участвует в формировании компетенции:

ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

ПК-3 способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3,ПК-3 при освоении образовательной программы (очное обучение)

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Б1.Б.12 Математика	1,2	1
		Б1.Б.13 Прикладная математика	3	3
		Б1.Б.15 Физика	1	1
		Б1.Б.16 Химия	1	1
		Б1.Б.18 Механика	4,5	4
		Б1.Б.18.01 Теоретическая механика	4	4
		Б1.Б.18.02 Прикладная механика	5	5
		Б1.Б.19 Материаловедение	7	6
		Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника	4	3
		Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	2	2
		Б1.Б.22 Начертательная геометрия и инженерная графика	2	2
		Б1.В.ДВ.09.01 Моделирование транспортных процессов	4	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7
ПК-3	способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе	Б1.Б.10 Управление социально-техническими системами		
		Б1.В.01 Общий курс транспорта		
		Б1.В.09 Техническое нормирование эксплуатационной работы		
		Б1.В.ДВ.02.01 Основы мультимодальных перевозок		
		Б1.В.ДВ.02.02 Транспортно-логистическое обеспечение при мультимодальных перевозках.		
		Б1.В.ДВ.07.01 Мультимодальные транспортно-логистические центры		
		Б1.В.ДВ.07.02Логистические центры в транспортной системе России		
		Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем		
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-3 при освоении образовательной программы (заочное обучение)

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК- 3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Б1.Б.12 Математика	1	1
		Б1.Б.13 Прикладная математика	2	1
		Б1.Б.15 Физика	1	1
		Б1.Б.16 Химия	1	1
		Б1.Б.18 Механика	3	2
		Б1.Б.18.01 Теоретическая механика	3	2
		Б1.Б.18.02 Прикладная механика	3	2
		Б1.Б.19 Материаловедение	1	1
		Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника	2	1
		Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация	1	1
		Б1.Б.22 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	1
		Б1.В.ДВ.09.01 Моделирование транспортных процессов	3	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем	3	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4
ПК-3	способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе	Б1.Б.10 Управление социально - техническими системами	5	4
		Б1.В.01 Общий курс транспорта	1	1
		Б1.В.09 Техническое нормирование эксплуатационной работы	5	4
		Б1.В.ДВ.02.01 Основы мультимодальных перевозок	4	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Транспортно-логистическое обеспечение при мультимодальных перевозках.	4	3
		Б1.В.ДВ.07.01 Мультимодальные транспортно-логистические центры	4	3
		Б1.В.ДВ.07.02Логистические центры в транспортной системе России	4	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Прикладное программирование транспортных систем	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-3 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	**Наименование компетенции**	**Наименования разделов/тем дисциплины**	**Уровни освоения компетенции**	**Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)**
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний	**Раздел 1.** Общие вопросы теории моделирования. .**Раздел 2.** Линейное	Минимальный уровень	Знать наиболее эффективные схемы организации движения;
				Уметь применять эффективные схемы организации движения, с использованием программных

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
	(математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	программирование. Численные методы. **Раздел 3.** Системы массового обслуживания. **Раздел 4.** Динамическое программирование **Раздел 5.** Сетевые модели. **Раздел 6.** Имитационное моделирование.		комплексов ж.д. транспорта;
				Владеть навыками построения схем организации движения.
			Базовый уровень	Знать новейшие технологии управления движением транспортных средств; решать задачи
				Уметь управления движением транспортных средств; навыками
				Владеть навыками управления движением транспортных средств
			Высокий уровень	Знать разработку проектов и внедрение современных систем и технологий для транспортных организаций;
				Уметь применять проекты и внедрение современных эксплуатационных
				Владеть навыками разработки проектов современных систем управления.
ПК-3	способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе	**Раздел 1.** Общие вопросы теории моделирования. .**Раздел 2.** Линейное программирование. Численные методы. **Раздел 3.** Системы массового обслуживания. **Раздел 4.** Динамическое программирование **Раздел 5.** Сетевые модели. **Раздел 6.** Имитационное моделирование.	Минимальный уровень	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона;
				анализировать техникоэксплуатационные показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок;
				основными положениями методик оптимизации технологических процессов транспортной инфраструктуры;
			Базовый уровень	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона; основные компании-партнеры;
				анализировать технико-эксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок;
				основными положениями методик оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
				инфраструктуры;
			Высокий уровень	внешние и внутрирегиональные транспортные связи, этапы прогнозирования транспортных связей региона; основные компании-партнеры, их руководство и непосредственные исполнители
				анализировать техникоэксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок; оптимизировать затраты на пользование объектами транспортной инфраструктуры
				основными положениями методик оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной инфраструктуры; основами договорных работ с подрядчиками

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины (очное обучение)

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
8 семестр					
1	1-17	Текущий контроль	**Раздел 1.** Транспортное обеспечение и условия перевозок в прямых, смешанных и международных сообщениях. **Раздел 2.** Правовое регулирование железнодорожных перевозок в прямом и международном сообщениях. **Раздел 3.** Международные транспортные коридоры. **Раздел 4.** Тарифы. Исчисление провозных платежей и штрафов.	ОПК-3 ПК-3	Конспект (письменно), Разноуровневые задачи и задания Тест
2	17-18	Промежуточная аттестация – зачет	**Раздел 1.** Транспортное обеспечение и условия перевозок в прямых, смешанных и международных сообщениях. **Раздел 2.** Правовое регулирование железнодорожных перевозок в	ОПК-3 ПК-3	Собеседование (устно)

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
			прямом и международном сообщениях. **Раздел 3.** Международные транспортные коридоры. **Раздел 4.** Тарифы. Исчисление провозных платежей и штрафов.		

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины (заочное обучение)

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
5 курс					
1	5	Текущий контроль	**Раздел 1.** Транспортное обеспечение и условия перевозок в прямых, смешанных и международных сообщениях. **Раздел 2.** Правовое регулирование железнодорожных перевозок в прямом и международном сообщениях. **Раздел 3.** Международные транспортные коридоры. **Раздел 4.** Тарифы. Исчисление провозных платежей и штрафов.	ОПК-3 ПК-3	Конспект (письменно),
2	5	Промежуточная аттестация – зачет	**Раздел 1.** Транспортное обеспечение и условия перевозок в прямых, смешанных и международных сообщениях. **Раздел 2.** Правовое регулирование железнодорожных перевозок в прямом и международном сообщениях. **Раздел 3.** Международные транспортные коридоры. **Раздел 4.** Тарифы. Исчисление провозных платежей и штрафов.	ОПК-3 ПК-3	Контрольная работа (письменно) Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине (МУ к конспекту лекций)
2	Разноуров-невые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;	Контрольные вопросы по практическим работам по дисциплине (МУ к практическим работам)

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
		может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
3	Тест	Средство, позволяющее выявить уровень и качество усвоения материала.	Тесты по темам дисциплины (информационный ресурс «Енисей», http://newsdo.krsk.irgups.ru), тесты по компетенциям
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов) для студентов заочной формы обучения)
Промежуточная аттестация (очная форма)			
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.	Вопросы и задачи к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Ответ логически структурирован, содержит полное раскрытие содержания теоретических вопросов, с рассмотрением различных точек зрения, встречающихся в экономической литературе, по ним (в случае если это предполагает содержание вопроса), высказыванием и обоснованием собственного мнения; решение задачи полностью верно и строго соответствует ее условию, результаты расчетов оформлены строго согласно предъявляемым требованиям, а в выводах содержится обобщение результатов анализа, количественное измерение выявленных потерь и экономическая интерпретация полученных результатов. Студент свободно владеет следующими компетенциями: ПК-10	Высокий
«хорошо»		Ответ студента содержит недостаточно полное раскрытие теоретических вопросов (в т.ч. допускается отсутствие высказывания собственного мнения, выделения спорных моментов в обозреваемом вопросе); в решении задачи допущены погрешности в арифметических расчетах или формулировке экономических выводов, а также отдельные нарушения установленных правил оформления расчетов. Студент хорошо владеет следующими компетенциями: ОПК-ПК-3	Базовый
«удовлет-ворительно»		Ответ содержит поверхностное изложение сути поставленных вопросов, в расчетах допущены ошибки, в выводах отсутствует	Минимальный

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
		экономическая оценка полученных результатов анализа, однако в целом студент ориентируется по профилирующим вопросам дисциплины. Студент слабо владеет следующими компетенциями: ОПК-3;ПК-10	
«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	Студент не может дать ответ на теоретическую часть билета (даже с учетом наводящих дополнительных вопросов), задача решена не верно, не содержит экономических выводов; кроме того, оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если студент отказался отвечать на вопросы, поставленные в билете. Студент не владеет следующими компетенциями: ОПК-3;ПК-10	Компетенции не Сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания разноуровневых задач и заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в

	соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения заданий репродуктивного уровня (практическая работа)

Шкала оценивания	Критрии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание практических работ. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Практическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание практической работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущены недостатки при оформлении практической работы.
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание практической работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления практической работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении практической работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (для заочной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы или допущены не значительные ошибки (не искажающие общий результат экономических расчетов). Ответил на поставленные вопросы полностью или с частичными неточностями. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на поставленные вопросы и при выполнении заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений, допустил грубые ошибки в расчетах при решении задач. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов или ответов, демонстрирующих, что студент не ориентируется в материале.

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения заданий репродуктивного уровня (реферата /сообщения)

Критерии	Показатели
1.Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата/сообщения; - соответствие содержания теме и плану реферата/сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материлом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность вы- бора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4. Соблюдение требова- ний к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата/сообщения; - культура оформления: выделение абзацев. - - подготовка презентационного материала
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Реферат /сообщение оценивается по 100 балльной шкале, балы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения заданий реконструктивного уровня (статьи/доклада)

Критерии	Показатели
1.Актуальность Макс. - 30 баллов	– исследовательский характер работы. – новизна исследования, эвристичность. – актуальность работы. практическая и/или теоретическая значимость
2. Содержание и структура Макс. - 40 баллов	– соответствие структуры работы общепринятым требованиям для научных трудов – грамотность и логичность изложения – анализ литературы по теме.
4. Наглядность и ори- гинальность Макс. - 30 баллов	- наличие таблиц и рисунков - личный вклад автора в исследование - оригинальность не менее 75%

Статья/доклад оценивается по 100 балльной шкале, балы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий по дисциплине (компетенции)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый

«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Дисциплина не освоена (компетенция не сформирована)

Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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
«удовлет-ворительно»	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
«неудов-летвори-тельно»	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

3 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

3.1 Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Множества. Операции над множествами.
2. Записи. Правила формирование записей.
3. Типизированные файлы. Функции работы с типизированными файлами.
4. Текстовые файлы. Ввод и вывод данных из текстовых файлов
5. Подпрограммы-функции. Формальные и фактические параметры. Локальные и глобальные переменные.
6. Подпрограммы-процедуры. Рекурсия
7. Программные модули. Структура модуля.
8. Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия: класс, объект. Свойства и методы класса.
9. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм
10. Ссылки и динамические переменные
11. Динамические структуры данных. Связные списки. Формирование связного списка.
12. Сортированные списки. Формирование сортированного списка.
13. Бинарные деревья. Сортировка на бинарных деревьях. Создание бинарного дерева
14. Поиск, добавление и удаление узла из бинарного дерева
15. Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла
16. Стили программирования
17. Отладка программы. Методы и средства отладки
18. Тестирование программы. Методы тестирования

19. Структурное и функциональное тестирование.

3.2 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

Разработать алгоритм решения задачи, написать код программы на языке С (Java), отладить программу и протестировать ее:

1. Найти все натуральные трехзначные числа, в записи которых нет одинаковых цифр: ***102,103,…,987***.
2. Найти все натуральные трехзначные числа, крайние цифры в которых симметричны относительно средней: ***101,111, 121,…,999***.
3. Найти все седловые точки целочисленного массива ***Ann***. ***Седловая*** точка – это элемент массива, являющийся одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.
4. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма цифр которых равна заданному числу ***N.***
5. Массив ***Anm*** заполнен построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от ***1*** до ***n*m***. По заданному значению элемента массива определить его индексы – номер строки и столбца.
6. Сдвинуть на шаг вправо элементы заданного вектора ***An***, причем последний его элемент должен занять первое место.
7. Из записи заданного натурального числа ***N*** удалить цифру, стоящую на заданном месте ***M.***
8. В заданном целочисленном массиве ***Anm*** поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
9. В заданном целочисленном массиве ***Anm*** поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
10. В заданном целочисленном векторе ***An*** поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
11. В заданном целочисленном векторе ***An*** поменять местами максимальный и минимальный элементы вектора.
12. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** поменять местами главную и побочную диагональ.
13. Произвести сквозную сортировку по возрастанию элементов заданного целочисленного массива ***Anm***.
14. Задан символьный массив ***Ann*** со случайно расставленными, не идущими подряд строчными буквами латинского алфавита. Расставить их по алфавиту.
15. В заданном целочисленном векторе ***An*** расположить элементы так, чтобы первыми шли положительные элементы, далее – отрицательные, далее – нули, причем внутри каждой группы прежний порядок их следования должен сохраниться.
16. В заданном целочисленном векторе ***An*** переместить все нулевые элементы в его начало, сохраняя порядок следования остальных элементов.
17. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** поменять местами строку с наименьшей суммой элементов и столбец с наибольшей.
18. Массив ***Anm*** пронумерован построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от ***1*** до ***n*m***. По заданному номеру клетки определить номера всех клеток, соприкасающихся с ней углами.
19. Перевернуть любое введенное натуральное число и определить сумму его цифр.
20. Найти все трехзначные натуральные числа, десятичная запись которых есть возрастающая последовательность цифр: ***123, 124, …,789.***
21. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** определить сумму элементов главной и побочной диагоналей.
22. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** перевернуть главную диагональ (поплавок).
23. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** перевернуть побочную диагональ (поплавок).
24. Сформировать вектор ***Bn*** из элементов заданной целочисленной матрицы ***Ann*** по следующему алгоритму: очередной элемент вектора ***bi*** – это максимальный элемент ***i-ой*** строки исходной матрицы.
25. Сформировать вектор ***Bn*** из элементов заданной целочисленной матрицы ***Ann*** по следующему алгоритму: очередной элемент вектора ***bi*** – это минимальный элемент ***i-ого*** столбца исходной матрицы.

26. Сформировать вектор ***Bn*** из элементов заданной целочисленной матрицы ***Ann*** по следующему алгоритму: сначала записать в вектор все положительные элементы матрицы в порядке их следования, затем – все отрицательные, в конце – все нули.
27. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной диагонали, и минимальный – ниже главной диагонали.
28. В заданном целочисленном массиве ***Ann*** определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной и побочной диагоналей.

3.3 Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Собеседование по итогам лабораторных работ проводится в виде устной беседы с предоставлением преподавателю отчета с результатами. После лабораторных работ в методическом комплексе излагаются контрольные вопросы и задания, связанные с изучаемым разделом дисциплины, и рассчитанные на определение уровня знаний и объема усвоенного материала у студента.

Вопросы к лабораторной работе № 1 «Файлы»:

1. Какие типы файлов используются в программировании?
2. Как описываются типизированные и текстовые файлы?
3. Какие функции используются при работе с типизированными файлами?
4. Каким символом заканчивается типизированный файл?
5. Каким символом заканчивается текстовый файл?
6. Как осуществляется запись в текстовый файл?
7. Как осуществляется чтение из текстового файла?

Вопросы к лабораторной работе № 2 «Подпрограммы»:

1. Какие типы подпрограмм используются в программировании?
2. Какова структура подпрограммы-функции?
3. Что такое формальные параметры и где они описываются?
4. Что такое фактические параметры и где они описываются?
5. Что такое локальные переменные и где они описываются?
6. Что такое глобальные переменные и где они описываются?
7. Какова структура подпрограммы-процедуры?
8. Как передается результат работы подпрограммы-функции в вызывающую программу?
9. Как передаются результаты работы подпрограммы-процедуры в вызывающую программу?

При выполнении лабораторной работы № 2 следует реализовать следующие действия: создание подпрограмм-функций и подпрограмм-процедур.

Вопросы к лабораторной работе № 3 «Рекурсия»:

1. Что такое рекурсия?
2. Чем заканчивается рекурсивный код?
3. Что такое терминальная ветвь?
4. Что такое рекурсивная ветвь?
5. В каких случаях рекурсия становится бесконечной?
6. Какие последствия вызывает бесконечная рекурсия?
7. Проявление бесконечных рекурсий?

При выполнении лабораторной работы № 3 следует реализовать следующие действия: создание рекурсивных алгоритмов.

Вопросы к лабораторной работе № 4 «Ссылки и динамические переменные»:

1. Что такое ссылка?
2. Какие переменные называются динамическими?
3. Как создаются динамические переменные?
4. Как связаны массивы и ссылки?
5. Как связаны строки и ссылки?
6. В какой системе счисления формируются ссылки?

При выполнении лабораторной работы № 4 следует реализовать следующие действия: создание динамических переменных.

Вопросы к лабораторной работе № 5 «Связные списки»:

1. Что такое связные списки?
2. Из каких элементов состоят связные списки?
3. Какую структуру имеет отдельный элемент связного списка?
4. Как вставить новый элемент в готовый связный список?
5. Как удалить элемент из связного списка?

При выполнении лабораторной работы № 5 следует реализовать следующие действия: создание связного списка.

Вопросы к лабораторной работе № 6 «Бинарные деревья»:

6. Что такое бинарные деревья?
7. Из каких элементов состоят Бинарные деревья?
8. Какую структуру имеет отдельный элемент бинарного дерева?
9. Как вставить новый элемент в готовое бинарное дерево?
10. Как удалить элемент из готового бинарного дерева?

3.4 Примерный вариант тестирования

Раздел 1. Программирование на языке высокого уровня

Тестовые задания для оценки знаний:

Записать правильно выражение: + c ab ab c

1. a * b / c + c / (a * b)

2. a * b / c + c / a * b

3. a b / c + c / (a b)

Записать правильно выражение: ***3,61·109 x – 526,237*** y 2,0

1. 3.61e9 * x – 526.237 * Sqrt(0.2*y)

2. 3.61*e9 * x – 526.237 * Sqrt(0.2*y)

3. 3.61e9 x – 526,237 * Sqrt(0.2*y)

Тестовые задания для оценки умений:

Вычислите значения выражений:

1. floor(sqrt(3.0)) + 2%5 + ceil(pow(1.5,2))

2. ceil(sqrt('A'-55)) + 3%(int)exp(0.0) + floor(pow(2.5,2))

3. (5&3) + (5|3)

Правильные ответы: 6, 10, 2

Вычислите значения выражений:

1. ceil(sqrt(2.0)) - (2&&5) + !3

2. floor(log(1.0)) + 5%3/3 + !(3%1)

3. (3>5)||(4%2)&&(4/2)

Правильные ответы: -1, 2, 0

Вычислите значения выражений:

1. ceil(sqrt(10.0)) + (2&&0) + !0

2. (('a' - 32)=='A') + !(3>5) + (5||3)

3. (5&&3) + (5||3) +!5

Правильные ответы: 5, 3, 2

Вычислите значения выражений:

1. (5&2) + (5|2)

2. (('A' + 32)=='a') + (5!=3) + (5>3)

3. ((int) pow(15.0,2))%(5%6) + floor(sqrt(3.0))

Правильные ответы: 7, 3, 1

Вычислите значения выражений:

1. (5&&2) + (5||2) - !2

2. (('0' + 4)%5==5%3) + (5!=5) + (5&3)

3. ((5<3)||!((int) ceil(sqrt(2.0)))%(5%4))

Правильные ответы: 2, 2, 1

Тестовые задания для оценки навыков

Определите значения переменных ***a, b, c***

после выполнения следующей программы:

```
int a=5;
int b=3;
int c=1; float x=3.0;
a++;
a+= (b+= 1);
c+= b++;
c+= ++b % 2;
a-= (int) ceil(sqrt(x) )% c;
printf("\n a= %d b= %d c= %d", a, b, c);
```

Правильные ответы: 8, 6, 5

Компиляция программы:

```
1. Program Primer;
2. Uses WinCRT;
3. Var i, s, p : Integer;
4. Begin
5. s:=0;
6. p:=1;
7. For i:=1 To 10 Do;
8. Begin
9. s:=s + i;
10. p:=p * i;
11. End;
12. WriteLn('s=',s);
13. WriteLn('p=',p);
14. End.
```

прошла успешно. Результат работы программы:

s=10

p=10

чего, конечно, быть не может.

Определить номер строки программы, приведшей к этой ошибке.

Правильный ответ: 7

Компиляция программы:

```
1. Program Primer;
2. Uses WinCRT;
3. Var i, s, p : Integer;
4. Begin
5. s:=0;
6. p:=1;
7. For i:=1 To 10 Do
8. Begin
9. s:=s + i;
10. p:=p * i;
11. i:=i+3;
```

12. End;
13. WriteLn(‘s=’,s);
14. WriteLn(‘p=’,p);
15. End.
16.
прошла успешно, но программа зациклилась.

Определить номер строки программы, приведшей к этой ошибке. **Правильный ответ: 11**

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнены в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Разноуровневые задачи и задания	Выполнение разноуровневых заданий проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, словарями, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий.
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Во время проведения собеседования пользоваться учебниками, справочниками, словарями, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся: тему собеседования и количество вопросов.
Тестирование	Тестирование, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Вариантов тестовых заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено.
Зачет	При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель

<table>
<tr><th>Наименование оценочного средства</th><th>Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия
и процедуры оценивания результатов обучения</th></tr>
<tr><td></td><td>
может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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)
<table>
<tr><td>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</td><td>Оценка</td></tr>
<tr><td>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</td><td>«зачтено»</td></tr>
<tr><td>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</td><td>«не зачтено»</td></tr>
</table>
Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических заданий (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.
</td></tr>
</table>