

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Социально-экономический институт

Кафедра интеллектуальных систем

Рабочая программа дисциплины
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.19 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Направление: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль - Цифровая экономика

Квалификация – бакалавр

Количество зачетных единиц (*часов*) - 4 (*144*)

Екатеринбург, 2023

Разработчик



доцент, к.т.н. А.И.Монтиле

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем
(протокол № 6 от «01» февраля 2023 года)

Заведующий кафедрой



В.В. Побединский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методической комиссией и социально-экономического института
(протокол № 2 от «02» марта 2023 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического
института

Директор СЭИ _____ /Ю.А.Капустина/



«01» марта 2023 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
7.3. 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	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Дисциплина «Информатика» относится к блоку Б1 – Обязательная часть учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль - цифровая экономика).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Основы алгоритмизации» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль – Цифровая экономика) подготовки бакалавров по очной, заочной, очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (Протокол № 03 от 16.03.2023) и утвержденного ректором УГЛТУ (16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол № 4 от 20.04.2023), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 № 302-А;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень высшего образования бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 922.

Обучение по образовательной программе 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль – Цифровая экономика) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков использования языков программирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных языков программирования;
- изучение современных программных сред разработки информационных систем;
- изучение операционных систем и оболочек.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– **ОПК-7** Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

Уметь:

– применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

Владеть:

– программированием, отладкой и тестированием прототипов программно-технических комплексов задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает частичное формирование в процессе обучения у бакалавра обще профессиональных, уникальных компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика; Информатика	Базы данных	Объектно-ориентированное программирование; Прикладное программирование; Современные средства разработки

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	34,35	12,5	22,35
лекции (Л)	18	4	14
практические занятия (ПЗ)	16	8	8
иные виды контактной работы	0,35	0,5	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	109,65	131,5	121,65
изучение теоретического курса	89	119	109
подготовка к текущему контролю	8	4	4
подготовка к промежуточной аттестации	12,65	4,5	8,65
контрольная работа	-	4	-

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<i>Раздел 1.</i> Формализация понятия алгоритма	4	4	-	8	24
<i>Раздел 2.</i> Типы данных	4	4	-	8	24
Раздел 3. Основные конструкции языка программирования	6	4	-	10	24
Раздел 4. Решение алгоритмических задач	4	4	-	8	25
Итого по разделам	18	16	-	34	97
Промежуточная аттестация	-	-	-	0,35	12,65
Всего	144				

заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<i>Раздел 1.</i> Формализация понятия алгоритма	-	-	-	-	32
<i>Раздел 2.</i> Типы данных	2	4	-	6	32
Раздел 3. Основные конструкции языка программирования	2	4	-	6	32
Раздел 4. Решение алгоритмических задач	-	-	-	-	27
Итого по разделам	4	8	-	12	123
Промежуточная аттестация (ПА)	-	-	-	0,35	4,65

Контрольная работа (РКР)				0,15	3,85
Всего	144				

Очно-заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Раздел 1. Формализация понятия алгоритма	4	2	-	6	40
Раздел 2. Типы данных	4	2	-	6	40
Раздел 3. Основные конструкции языка программирования	4	2	-	6	30
Раздел 4. Решение алгоритмических задач	2	2	-	4	39
Итого по разделам	14	8	-	22	149
Промежуточная аттестация	-	-	-	0,35	8,65
Всего	144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Формализация понятия алгоритма

Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

Понятие алгоритма, его свойства, разновидности алгоритмов, составление алгоритма является обязательным этапом автоматизации любого процесса.

Тема 2. Основные алгоритмические конструкции.

Виды: линейный, разветвляющийся, циклический. Составление блок-схем, решение задач. Базовые алгоритмы решения задач.

Тема 3. Система команд.

Система команд исполнителя; циклы: *пока* <условие> команда выполняется. Пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку; решение задач.

Раздел 2. Типы данных.

Тема 4. Структурированные данные.

Рекурсивным называется алгоритм, организованный таким образом, что в процессе выполнения команд на каком-либо шаге он прямо или косвенно обращается сам к себе. Понятие массива, типы данных. Блок-схема алгоритма ввода элементов массива. Создание программ.

Раздел 3. Основные конструкции языка программирования.

Тема 5. Языки программирования.

Определение значения целочисленных переменных *a* и *b* после выполнения фрагмента программы; нахождение значений переменной после выполнения алгоритма; изменение значений переменных при выполнении алгоритма.

Тема 6. Работа с массивами.

Написание программы для двух массивов; представление двумерного массива; определение значения элементов двумерного массива с помощью вложенного цикла.

Раздел 4. Решение алгоритмических задач.

Тема 7. Решение задач.

Одномерные целочисленные массивы; определение значений двух массивов; определение наименьшего массива; составление и решение задач на двумерные массивы.

При проведении лекций используются платформа MOODLE, презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты и видеоматериалы различных интернет-ресурсов актуальных на дату проведения лекции.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1.	<i>Раздел 1.</i> Формализация понятия алгоритма	практические работы	4	-	2
2.	<i>Раздел 2.</i> Типы данных	практические работы	4	4	2
3.	<i>Раздел 3.</i> Основные конструкции языка программирования	практические работы	4	4	2
4.	<i>Раздел 4.</i> Решение алгоритмических задач	практические работы	4	-	2
Итого часов:			16	8	8

При проведении практических занятий используются платформа MOODLE, презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты и видеоматериалы различных интернет-ресурсов актуальных на дату проведения лекции.

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1.	<i>Раздел 1.</i> Формализация понятия алгоритма	подготовка доклада	24	32	40
2.	<i>Раздел 2.</i> Типы данных	подготовка доклада	24	32	40
3.	<i>Раздел 3.</i> Основные конструкции языка программирования	подготовка доклада	24	32	30
4.	<i>Раздел 4.</i> Решение алгоритмических задач	подготовка доклада	25	27	39
Всего по разделам			97	123	149
Контрольная работа			x	4	x
Промежуточная аттестация			12,65	4,5	8,65
Итого:			109,65	131,5	121,65

При проведении практических занятий используется платформа MOODLE

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1.	Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на PYTHON: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М: Инфра-М. 2023. 343 с. Режим доступа: открытый URL: https://znanium.com/read?id=422041	2023	Открытый доступ
2.	Эриксон Дж. Алгоритмы. М: ДМК-Пресс, 2023. 526 с. URL: https://dmkpress/catalog/computer/programming/algorithms/978-5-97060-981	2023	Свободный поиск
3.	Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - М: Инфра-М. 2023. 240 с. Режим доступа: открытый URL: https://znanium.com/read?id=347241	2023	Открытый доступ
	Дополнительная литература		
4.	Окулов, С.М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : [16+] / С.М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Экономический портал (<https://institutions.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Профессиональный стандарт 06.015 - " Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н.

Методическая литература

Основы алгоритмизации : метод. указания по выполнению лаб.-практ. цикла для студентов направления подготовки «Прикладная информатика» всех форм обучения размещены в соответствующих разделах платформы MOODLE.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-7 Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; Текущий контроль: практические работы, задания в тестовой форме, доклад, контрольная работа.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-7):

«отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«удовлетворительно» - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие

логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-7):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырех балльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-7):

«отлично» - выполнены все задания, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - выполнены все задания, бакалавр с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

«удовлетворительно» - выполнены все задания с замечаниями, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания доклада (текущий контроль формирования компетенций ОПК-7):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - бакалавр не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-7):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - бакалавр не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. 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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Назовите языки программирования.
2. Назовите современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов.
3. Виды алгоритмов и его свойства, приведите примеры.
4. Назовите алгоритмы цикла, приведите пример.
5. Что такое программа. Программирование, приведите пример программы, объясните как работает.
6. Что такое программа.
7. Что такое программное обеспечение?
8. Что входит в системное программное обеспечение?
9. Дайте определение языка программирования.
10. Какие виды языков программирования вы знаете?
11. Какие алгоритмические языки вы знаете?
12. Из каких элементов состоит алфавит языка?
13. Объясните понятия: данные, константа, переменная.
14. Что такое идентификатор?
15. Расскажите о правилах написания идентификаторов. Расскажите о структуре программы.
16. Роль и назначение операционной системы.
17. Что такое операционная система?
18. Что такое программа - оболочка и в чём преимущества применения таких программ?

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Элементы двумерного массива А размером 9х9 задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for n:=1 to 9 do
  for k:=1 to 9 do
    A[n,k] :=n+k+1;
```

Сколько элементов массива А будет принимать четные значения?

- 36
- 40
- 41
- 4

2. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинации точек и тире. Используя код Морзе длиной не менее трех и не более четырех сигналов (точек и тире), можно закодировать ____ различных символа(-ов).

- 24
- 12
- 128
- 64

3. Длиной кода называется ...

- количество знаков, используемых для представления кодируемой информации
- количество всевозможных сочетаний символов кодируемого алфавита
- количество символов в алфавите кодирования
- суммарное количество символов в исходном алфавите и в алфавите кодирования

4. BIOS (Basic Input Output System) является ...

• частью системного программного обеспечения, хранящейся в постоянном запоминающем устройстве

- стандартной кодовой таблицей
- частью оперативной памяти
- базовой частью микропроцессора

5. В состав служебного программного обеспечения входят ...

- средства диагностики
- средства обеспечения компьютерной безопасности
- браузеры
- системы видеомонтажа

6. Значения элементов двух массивов A[1..100] и B[1..100] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for n:=1 to 100 do
  A[n] := n - 50;
for n:=1 to 100 do
  B[101-n] := A[n]*A[n];
```

Какой элемент массива B будет наименьшим?

- B[1]
- B[50]
- B[51]
- B[100]

7. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленная переменная i. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```
for i:=0 to 10 do A[i]:=i;
for i:=0 to 9 do begin
  A[i]:=A[i+1];
end;
```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10

- 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0

8. Значения элементов двумерного массива $A[1..10,1..10]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for i:=1 to 10 do
for k:=1 to 10 do
if i > k then
  A[i,k] := 1
else A[i,k] := 0;
```

Чему равна сумма элементов массива выполнения этого фрагмента программы?

- 45
- 50
- 90
- 100

9. Дан фрагмент программы, обрабатывающий массив A из 10 элементов:

```
n := 10;
for i:=1 to n do A[i] := i;
j := 1;
for i:=1 to n-1 do
  if A[i] < A[i+1] then j := j + 1;
```

Чему будет равно значение переменной j после выполнения этого алгоритма?

- 1
- 2
- 10
- 11

10. Дан фрагмент программы:

```
for n:=1 to 5 do
  for m:=1 to 5 do
    C[n,m] := (m - n)*(m - n);
```

Сколько элементов массива C будут равны 1?

- 5
- 2
- 8
- 14

Практические задания (текущий контроль)

Практическая работа 1.

Типы данных.

Пример 1.

Определите значение переменной a после исполнения данного алгоритма.

$a:=8;$

$b:=6+3*a;$

$a:=b/3*a;$

Порядок действий соответствует правилам арифметики. В ответе укажите одно число – значение переменной a .

Составим и заполним таблицу:

Команда присваивания	Значение a	Значение b
$a:=8$	8	
$b:=6+3*a$	8	30

$a:=b/3*a$	80	30
------------	----	----

Ответ: 80.

Пример 2.

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

$a:=5$;

$a:=a+6$;

$b:=-a$;

$c:=a-2*b$;

Составим и заполним таблицу:

Команда присваивания	Значение a	Значение b	Значение c
$a:=5$	5		
$a:=a+6$	11		
$b:=-a$	11	-11	
$c:=a-2*b$	11	-11	33

Ответ: 33

Практическая работа 2.

Программирование линейных алгоритмов.

Пример 1.

К основным типам данных языка Pascal относятся:

- целые числа (integer и др.);
- действительные числа (real и др.);
- символы (char);
- строки (string);
- логический (boolean).

Целые числа и числа с плавающей точкой могут быть представлены в различных форматах.

Идентификатор

Длина (байт)

Диапазон значений Операции

Примеры описания типов данных

Пример 2. Объявление одной переменной целочисленного типа:

```
var
```

```
i: integer;
```

Пример 3. Объявление сразу 3 переменных (a, b, c) типа integer.

```
begin
```

```
// Тут код программы
```

```
end.
```

```
var
```

```
a, b, c: integer;
```

Пример 4. Присваивание значений переменным: Сначала объявляем переменные, затем присваиваем значения.

```
Var {объявление переменных}
```

```
i: integer;
```

```
r: real;
```

```
s: string;
```

```
b: boolean;
```

```
begin
```

```
{присваиваем значения переменным}
i := 10;
r := 1.2;
s := 'Hello World';
b := True;
end.
```

Как видно из этого примера каждой переменной можно присвоить определённый тип данных. Можно присвоить значение переменной, сразу после объявления:

```
var
i: integer := 10; // Сразу присвоили значение
s := 'Hello World'; // Можно присвоить значение, без объявления типа.
begin
WriteLn(i);
WriteLn(s);
end.
```

В этом примере использована процедура WriteLn для вывода переменной на экран.

Структура программы на Паскале:

```
Program <Имя программы>;
Label <раздел описания меток>;
Const <раздел описания констант>;
Uses <раздел описания стандартных модулей>;
Type <раздел описания типов>;
Var <раздел описания переменных>;
Procedure (Function) <раздел описания подпрограмм>;
Begin
<раздел операторов>
End.
```

Пример 5.

Записать математические выражения в виде арифметических выражений на Паскале.

Математическое выражение Выражение на Паскале $Sqr(x) - 7*x+6$

Ввод данных с клавиатуры производится путем обращения к стандартным процедурам: read (<список ввода>) readln (<список ввода>) Элементы списка ввода — идентификаторы переменных. Вводимые значения отражаются на экране. При выполнении оператора пользователь $x^2 - 7x + 6$

набирает на клавиатуре соответствующую последовательность значений, разделяя их пробелами. Вывод данных на экран производится путем обращения к стандартным процедурам: write(<список вывода>) writeln(<список вывода>) Элементы списка вывода — константы, переменные, выражения, форматы вывода.

Пример 6.

Скорость первого автомобиля v_1 км/ч, второго — v_2 км/ч, расстояние между ними s км. Какое расстояние будет между ними через t ч, если автомобили движутся в разные стороны?

Решение.

Согласно условию задачи искомое расстояние $s_1 = s + (v_1 + v_2)t$ (если автомобили изначально двигались в противоположные стороны) или $s_2 = |(v_1 + v_2)t - s|$ (если автомобили первоначально двигались навстречу друг другу).

Программа организует ввод исходных данных, вычисление искомых величин по формулам и вывод их на экран. Все величины в программе — вещественного типа.

Тестовый пример. $V_1=50$ км/ч, $V_2=70$ км/ч, $S=1000$ км, $T=1$ час

S1=1120 км

S2=880 км

Логические выражения в результате вычисления принимают логические значения true или false. Операндами логического выражения могут быть логические константы, переменные логического типа, отношения. Идентификатор логического типа в Паскале: boolean. Логические операции. В Паскале имеются 4 логические операции: отрицание — NOT, логическое умножение — AND, логическое сложение — OR, исключающее «или» — XOR. Результаты логических операций для различных значений операндов приведены в таблице. Используются обозначения: T — true, F — false.

Практическая работа 3

Программирование ветвящихся алгоритмов.

Пример 1.

Из трех данных вещественных чисел X, Y, Z выбрать наибольшее.

Решение 1. Используем алгоритм с вложенными полными ветвлениями.

```
Program Max3_1;  
Var X,Y,Z,MAX: real;  
begin  
write ('Введите X, Y, Z' );  
readln(X, Y, Z);  
  if X>=Y then  
  if X>=Z then MAX:=X  
    else MAX:=Z  
  else  
  if Y>=Z then MAX:=Y  
    else MAX:=Z ;  
writeln ('Максимальное значение=' , MAX:4:2)  
end.
```

Решение 2. Используем алгоритм с последовательными неполными ветвлениями и сложными логическими выражениями.

```
Program Max3_2;  
Var X, Y, Z: real;  
begin  
write (' Введите X, Y, Z' ) ;  
readln(X, Y, Z) ;  
  if (X>=Y) and (X>=Z) then MAX:=X;  
  if (Y>=X) and (Y>=Z) then MAX:=Y;  
  if (Z>=X) and (Z>=Y) then MAX:=Z;  
writeln ('Максимальное значение=' , MAX); end.
```

Пример 2. Дано действительное число a. Вычислить f(x), если:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 - x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ x^2 - \sin \pi x^2 & \text{при других } x. \end{cases}$$

Решение. Алгоритм имеет вложенную ветвящуюся структуру:

```

Program Formula;
Var X, F: Real;
Begin
writeln (' Введите действительное число: ');
readln (X);
if X<=0 then F:=0
    else if X<=1 then F:=sqr (X) -X
        else F:=sqr (X) -sin (Pi*X*X) ;
writeln (' Значение функции F (x) при x = ', X, '

```

Практическая работа 4.

Программирование циклических алгоритмов.

Пример 1. Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.

Решение. Программа будет состоять из трех частей, в которых повторяется решение этой задачи с использованием операторов цикла while, repeat и for.

```

Program Natur;
Var a, Summa, n : integer;
Begin
write ('N=');
readln(N);
{Цикл с предусловием}
a:=1;
Summa:=0;
while a<=N do
begin
Summa:= Summa + a;
a := a + 1
end;
writeln (' Результат первого суммирования:' , Summa) ;
{Цикл с постусловием}
a:=1;
Summa:=0;
repeat
Summa:=Summa+ a;
a:=a+1
until a>N;
writeln (' Результат второго суммирования:' , Summa) ;
{Цикл с параметром}
Summa:=0;
for a := 1 to N do
Summa :=Summa + a;
writeln (' Результат третьего суммирования:', Summa);
end.

```

Практическая работа 5

Использование встроенных функций MS Excel, построение диаграмм.

Необходимо составить ведомость расчета за месяц заработной платы сотрудников цеха по следующим условиям:

- табельный номер, ФИО, размер оклада задаются произвольно;
- принадлежность к профсоюзу определяет символ *;
- разряды работников с 1 по 6;
- премия насчитывается в соответствии с разрядом работника: 1..3 разряд – 20 % от оклада; 4 разряд – 35 % от оклада; 5, 6 разряд – 40 % от оклада.
- обязательный подоходный налог отчисления для всех работников – 13 %;
- если работник – член профсоюза, то ежемесячные отчисления составляют 1 %.

Рассчитайте премию и профсоюзные взносы, используя логическую функцию: =ЕСЛИ (логическое_выражение; значение_истина; значение_ложь).

Вычислите подоходный налог у каждого работника, итоговую заработную плату и общий фонд заработной платы, используя функцию СУММ(адрес_блока_ячеек).

Постройте гистограмму по итоговой заработной плате работников. Подпишите ряды и легенду графика.

Практическая работа 6.

Создание макросов.

Пример 1. Создать макрос, который помещает в первую строку рабочего листа, начиная с ячейки В1, названия зимних месяцев. Завершается запись макроса в момент установления активной ячейки В3.

1. Создать Рабочую книгу Лаб_2.
2. Переименовать Лист1 в Месяцы.
3. Вызвать команду Запись макроса. В окне Запись макроса указать имя – ЗимниеМесяцы, в поле Сочетание клавиш введите символ М.
4. Щелкнуть по кнопке Ок для начала записи макроса.
5. Активируйте ячейку В1 и введите названия зимних месяцев.
6. Залейте содержимое ячейки В1 желтым цветом, ячейки С1 – голубым, D1 – розовым. После перехода на ячейку В3 остановите запись макроса. Теперь созданный макрос готов к выполнению.

Пример 2. Рассчитать статистику продаж путевок во втором и третьем кварталах в санатории области (не менее пяти).

1. Переименовать Лист2 Рабочей книги Лаб_2 в Расчеты.
2. Создать таблицу, начиная с ячейки В2, с заголовками: Санаторий, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Среднее значение за I квартал, Среднее значение за II квартал.
3. Заполнить произвольными значениями столбцы В, С, D, E, F, G, H.
4. Добавить макрос Формула1, который рассчитывает среднее значение посещений каждого санатория за I квартал, и макрос Формула2 – среднее по посещениям за II квартал. Использовать функцию СРЗНАЧ (адрес_блока_ячеек).

Пример 3.

1. Создайте макросы:
 - Заголовок, автоматизирующий ввод в ячейку В1 текста Начисление заработной платы сотрудникам;
 - Таблица, определяющий границы обеих таблиц и заполнение заголовков столбцов;
 - ВводДанных, заполняющий столбцы А, В, С, D, E таблицы произвольными значениями.
 - Формулы, вычисляющий расчетные значения.
2. Добавьте управляющие кнопки и назначьте каждой соответствующий макрос.

Примерные темы докладов (текущий контроль)

- 1) Методики анализа предметной области с привлечением средств новых информационных технологий.
- 2) Методы определения перспектив развития информационных технологий и информационных систем в предметной области.
- 3) Современные технологии и средства проектирования, разработки БД.
- 4) Навыки работы с системой программирования на алгоритмическом языке высокого уровня.
- 5) Методика анализа предметной области.
- 6) Программное обеспечение, для чего служит и как работает.
- 7) Системное программное обеспечение.

8) Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Исполнители алгоритмов (назначение, среда, режим работы, система команд). Компьютер как формальный исполнитель алгоритмов (программ).

9) Линейная алгоритмическая конструкция. Команда присваивания. Примеры.

10) Алгоритмическая структура «ветвление». Команда ветвления. Примеры полного и неполного ветвления.

11) Алгоритмическая структура «цикл». Циклы со счетчиком и циклы по условию.

12) Технология решения задач с помощью компьютера (моделирование, формализация, алгоритмизация, программирование). Показать на примере задачи (математической, физической или другой).

13) Программные средства и технологии обработки текстовой информации (текстовый редактор, текстовый процессор, редакционно-издательские системы).

Примерные задания для контрольной работы (текущий контроль)

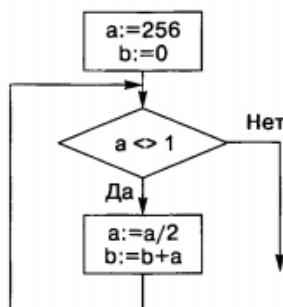
1. Определите значение целочисленных переменных x и y после выполнения фрагмента программы:

```
x := 11;  
y := 5;  
t := y;  
y := x mod y;  
x := t;  
y := y + 2 * t;
```

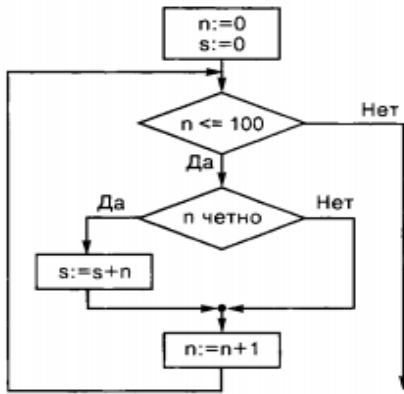
2. Определите значение целочисленных переменных x и y после выполнения фрагмента программы:

```
x := 13;  
y := 3;  
z := x;  
x := z div y;  
y := x;
```

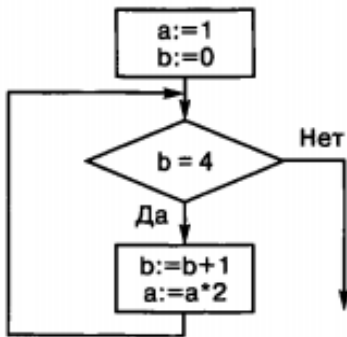
3. Запишите значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма:



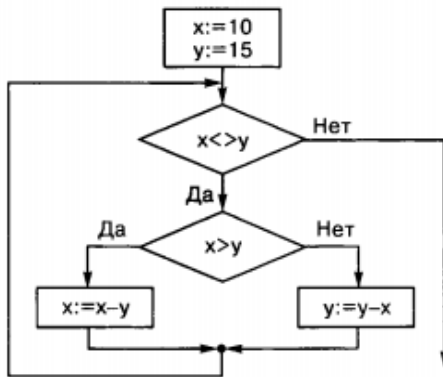
4. Запишите значение переменной s после выполнения фрагмента алгоритма:



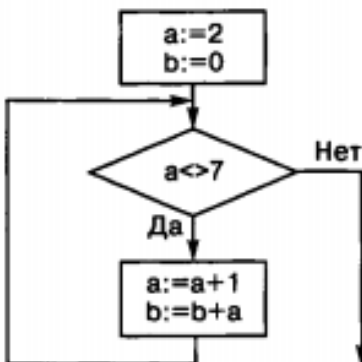
5. Определите значение переменной a после выполнения фрагмента алгоритма:



6. Определите значение переменной x после выполнения фрагмента алгоритма:



7. Определите значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма:



8. Значения элементов двумерного массива $A[1..10, 1..10]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```

for i:=1 to 10 do
  for k:=1 to 10 do
    if i > k then
      A[i,k] := 1
    else A[i,k] := 0;

```

Чему равна сумма элементов массива выполнения этого фрагмента программы?

9. Дан фрагмент программы, обрабатывающий массив A из 10 элементов:

```

n := 10;
for i:=1 to n do A[i] := i;
j := 1;
for i:=1 to n-1 do
  if A[i] < A[i+1] then j := j + 1;

```

Чему будет равно значение переменной j после выполнения этого алгоритма?

10. Дан фрагмент программы:

```

for n:=1 to 5 do
  for m:=1 to 5 do
    C[n,m] := (m - n)*(m - n);

```

Сколько элементов массива C будут равны 1?

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность составления, применения, решения алгоритмов, написания по ним программ пригодные для практического применения. Обучающийся самостоятельно способен подготовить обзоры, аннотаций, публикаций, составить доклады, с учетом требований информационной безопасности.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся с незначительными наставлениями способен составлять, применять, решать алгоритмы, написать по ним программы пригодные для практического применения.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством применять составлять, применять, решать алгоритмы, написать по ним программы пригодные для практического применения.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен составлять, применять, решать алгоритмы, написать по ним программы пригодные для практического применения.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, производственная, технологическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и производственной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- написание докладов по выполняемому заданию;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследований.

В процессе изучения дисциплины «основы алгоритмизации» обучающимся направления 09.03.03 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения);
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

– преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

– для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Требование к выполнению контрольной работы структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

Содержание (оглавление) содержит список основных разделов работы с указанием страниц на которых они начинаются. Введение отражает значение и актуальность темы, а также цель, задачи и методы исследования используемые в работе. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует указывать «сделать». Правильно будет использовать глаголы «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

В основной части излагаются и последовательно анализируются рассматриваемые проблемы, дается аргументация научных точек зрения. Материал должен излагаться логично, последовательно и соответствовать плану работы. Не допускается дословного механического переписывания текста из использованной литературы, за исключением цитат, которые должны сопровождаться ссылкой на источник. Ссылка оформляется в конце страницы, на которой находится цитата. В ссылке указываются фамилия и инициалы автора, название статьи или монографии (для монографии - место и год издания, для периодических изданий - название журнала, год выпуска и номер), также указывается страница, на которой находится цитата, или цифровые данные. В заключении приводятся собственные выводы автора по итогам работы, а также её практическая значимость.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

–при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием платформ Р7-Офис. Профессиональный, MOODLE, справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом

курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов методических указаний.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы информационных ресурсов общества, как экономической категории; знать основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; о современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;

– операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

– система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;

– система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Мультимедийная, цветная, интерактивная доска со спецпроцессором, монитором и проектором; ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебно-наглядные материалы (презентации).