

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Алгоритмы и структуры данных

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и структуры данных» является формирование фундаментальных знаний в области компьютерных технологий и технологий функционирования современных глобальных сетей, методов обработки и управления передачей информации в различных телекоммуникационных системах.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать и оформлять рабочую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-1.1 Разрабатывает текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности владеет навыками принципами работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен разрабатывать и оформлять рабочую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-1.2 Готовит к выпуску рабочую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает Правила выпуска рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами умеет Готовить выпуск рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами владеет навыками Полным циклом подготовки и выпуска рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-2.1 Готовит обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает Правила обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами умеет Готовить обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами владеет навыками Проводить полный спектр работ по обоснованию создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной	ПК-2.2 Готовит текстовую и графическую части	знает Правила создания текстовой и графической

системы управления технологическими процессами	эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	части эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами умеет Готовить текстовую и графическую части эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами владеет навыками Полным стеком подготовки текстовой и графической части эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-2.3 Готовит к выпуску проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает Правила проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами умеет Готовить к выпуску проект автоматизированной системы управления технологическими процессами владеет навыками Полным стеком подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.1 Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования	знает Основные технические средства для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования умеет Использовать основные технические средства для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования владеет навыками Знаниями основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования Знать
ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при	ПК-3.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке,	знает Правила контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве

монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок сельскохозяйственно м производстве	эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозйственном производстве	и в	<p>умеет</p> <p>Осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозйственном производстве</p> <p>владеет навыками</p> <p>Технологиями производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозйственном производстве</p>
---	--	-----	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Прикладная механика

Введение в профессиональную деятельность

Цифровые технологии в агроинженерии

Освоение дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

Технологическая практика

Цифровая обработка сигналов

Эксплуатационная практика

Интеллектуальные сенсоры

Машинное зрение

Имитационное моделирование микроконтроллерных встраиваемых систем

Основы программирования микропроцессорных систем

Отладочные средства микропроцессорных систем

Основы микропроцессорной техники

Операционные системы реального времени

Программное обеспечение микропроцессорных систем

Моделирование электротехнических систем

Моделирование в электроэнергетике

Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники

Электрооборудование процессов АПК

Сити-фермерство

Электротехнологические установки в АПК

Основы искусственного интеллекта

3.1.	Алгоритмизация и программирование	3	14	4		10	12	КТ 2	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2
4.	4 раздел. Компьютерные сети									
4.1.	Компьютерные сети	3	18	6		12	15	КТ 2	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2
5.	5 раздел. Экзамен									
5.1.	экзамен	3								ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
История развития и виды информационных технологий	Возникновение первых ЭВМ. Этапы развития информационных технологий.	2/-
История развития и виды информационных технологий	Информационных технологии обработки данных, информационные технологии управления, информационные технологии поддержки принятия решений. Интеллектуальные информационные технологии.	2/-
Базы данных	Понятие базы данных. Классификация баз данных. Реляционные базы данных. Применение баз данных на электросетевых предприятиях.	2/2
Базы данных	Инфологическо проектирование. Логическое проектирование РБД.	2/-
Алгоритмизация и программирование	Понятие алгоритма и его свойства. Способы описания алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции.	2/2
Алгоритмизация и программирование	Прикладное программное обеспечение для решения задач электроэнергетики.	2/-
Компьютерные сети	Назначение компьютерных сетей и их	2/-

	компоненты. Виды компьютерных сетей.	
Компьютерные сети	Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	2/-
Компьютерные сети	Компьютерные сети в электроэнергетике.	2/-
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
История развития и виды информационных технологий	Системы счисления	лаб.	2
История развития и виды информационных технологий	Графическое решение уравнений, анализ функций и прогнозирование	лаб.	4
Базы данных	Создание однотобличной базы данных. Создание многотабличной базы данных. Связывание таблиц	лаб.	4
Базы данных	Разработка фрагментов базы данных для электро-сетевого предприятия.	лаб.	4
Алгоритмизация и программирование	Графический интерфейс пользователя	лаб.	4
Алгоритмизация и программирование	Разработка прикладных программ для области электроэнергетики.	лаб.	6
Компьютерные сети	Протоколы ARP и ICMP (программы ping и tracert)	лаб.	4
Компьютерные сети	Протоколы SMTP и POP3	лаб.	4
Компьютерные сети	Анализ протоколов уровня приложения и транс-порта	лаб.	4

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	15

Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	12
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	15

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
системы управления технологическими процессами	Основы искусственного интеллекта						x	x	
	Основы микропроцессорной техники					x			
	Основы программирования микропроцессорных систем						x		
	Отладочные средства микропроцессорных систем						x		
	Преддипломная практика								x
	Цифровая обработка сигналов				x				
ПК-2.3:Готовит к выпуску проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	Имитационное моделирование микроконтроллерных встраиваемых систем								x
	Интеллектуальные сенсоры						x		
	Машинное зрение							x	x
	Моделирование в электроэнергетике					x			
	Моделирование электротехнических систем					x			
	Основы искусственного интеллекта						x	x	
	Основы микропроцессорной техники					x			
	Основы программирования микропроцессорных систем						x		
	Отладочные средства микропроцессорных систем						x		
	Преддипломная практика								x
	Цифровая обработка сигналов				x				
	ПК-3.1:Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования	Интеллектуальные сенсоры						x	
Машинное зрение								x	x
Моделирование в электроэнергетике						x			
Моделирование электротехнических систем						x			
Операционные системы реального времени					x				
Преддипломная практика									x
Программное обеспечение микропроцессорных систем					x				
Сити-фермерство					x				
Цифровая обработка сигналов					x				
Электрооборудование процессов АПК						x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Электротехнологические установки в АПК							x	
ПК-3.2: Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Интеллектуальные сенсоры						x		
	Машинное зрение							x	x
	Операционные системы реального времени				x				
	Основы искусственного интеллекта						x	x	
	Цифровая обработка сигналов				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Электротехнологические установки в АПК							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		

КТ 1	Собеседование	15	
КТ 2	Собеседование	15	
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		100	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Собеседование	15	Полное знание материалов лекций.
КТ 2	Собеседование	15	Полное знание материалов лекций.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и)	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

Понятие алгоритма и его свойства.

Способы описания алгоритмов.

Основные алгоритмические конструкции.

Простые и структурированные типы данных.

Основные понятия языков программирования.

Состав системы программирования.
Виды алгоритмов.
Примеры алгоритмов из теории чисел.
Наибольший общий делитель.
Наименьшее общее кратное.
История развития языков программирования.
Классификация языков программирования.
Современные парадигмы программирования.
Декларативное программирование.
Императивное программирование.
Функциональное программирование.
Логическое программирование.
Структурное программирование.
Объектно-ориентированное программирование.
Аспектно-ориентированное программирование.
Концепция языков программирования.
Спецификация и стандартизация языков программирования.
Лексика и синтаксис языка программирования.
Компиляция и интерпретация.
Процедурное программирование.
Процедуры и функции.
Списки в языке Python.

- Системы счисления;
- Ввод, редактирование и форматирование текста;
- Создание, редактирование и форматирование формул;
- Создание таблиц и проведение вычислений;
- Построение диаграмм;
- Графическое решение уравнений, анализ функций и прогнозирование;
- Создание однотабличной базы данных;
- Создание многотабличной базы данных. Связывание таблиц;
- Введение в VBA;
- Движение формы и объектов.
- Знакомство со средой CiscoPacketTracer;
- Протоколы ARP и ICMP (программы ping и tracer);
- Протоколы SMTP и POP3;

Топология и построение сети в Packet Tracer;
Анализ протоколов уровня приложения и транспорта;
Протоколы транспортного уровня TCP/IP, TCP и UDP.

1) Целочисленное деление можно выразить следующей функцией

1. $A \text{ mod } B$
2. $A \text{ div } B$
3. $\text{Abs}(A) * B$
4. Верного ответа нет

2) Раздел операторов начинается служебным словом

1. VARFOR
2. INTEGER
3. BEGIN
4. Верного ответа нет

3) Ввод данных с клавиатуры осуществляется с помощью оператора

1. WRITE, WRITELN
2. READ, READLN
3. PROGRAM, PROGRAMLN
4. Верного ответа нет

4) Вывод данных на экран осуществляется с помощью оператора

1. WRITE
2. READ, READLN
3. PROGRAM, PROGRAMLN
4. Верного ответа нет
- 5) Ветвящийся алгоритм подразумевает
 1. Неоднократное повторение отдельных частей программы
 2. Последовательное выполнение всех элементов программы
 3. Выполнение нескольких частей программы
 4. Верного ответа нет
- 6) Оператор CASE служит для создания
 1. Линейных алгоритмов
 2. Ветвящихся
 3. Циклических
 4. Верного ответа нет
- 7) Цикл WHILE называется
 1. С предусловием
 2. Цикл с параметром
 3. Цикл с постусловием
 4. Цикл с ветвлением
- 8) Цикл For называется
 1. Цикл с предусловием
 2. С параметром
 3. Цикл с постусловием
 4. Цикл с ветвлением
- 9) Цикл REPEAT называется
 1. Цикл с предусловием
 2. Цикл с параметром
 3. С постусловием

Практические задачи:

1. Написать программу, которая проверяет, является ли заданное слово палиндромом.
2. Найдите в массиве все простые числа и скопируйте их в новый массив.
3. Решить задачу поиска среднего значения в списке из N элементов (вводимых в виде строк). Использовать метод добавления элементов списка и суммирования элементов.
4. В списке чисел проверить, все ли элементы являются уникальными, т.е. каждое число встречается только один раз.
5. Определить индексы элементов массива (списка), значения которых принадлежат заданному диапазону (т.е. не меньше заданного минимума и не больше заданного максимума)
6. Чтобы избежать изменения исходного списка, не обязательно использовать кортеж. Можно создать его копию с помощью метода списка copy() или взять срез от начала до конца [:]. Скопируйте список первым и вторым способом и убедитесь, что изменение копий никак не отражается на оригинале.
7. Заполните один кортеж десятью случайными целыми числами от 0 до 5 включительно. Также заполните второй кортеж числами от -5 до 0. Для заполнения кортежей числами напишите одну функцию. Объедините два кортежа с помощью оператора +, создав тем самым третий кортеж. С помощью метода кортежа count() определите в нем количество нулей. Выведите на экран третий кортеж и количество нулей в нем.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014. - 352 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=429113>

Л1.2 Федотова Е. Л., Портнов Е. М. Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013. - 336 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=392462>

дополнительная

Л2.1 Федотова Е. Л., Портнов Е. М. Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 336 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=399310>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс]:ВО - Бакалавриат. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 226 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/135562>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Computerworld Россия — сайт, где публикуются обзоры событий индустрии информационных технологий в России и в мире, а также примеры успешных внедрений информационных систем на российских предприятиях.	https://www.computerworld.ru/
2	ЭБС Лань https://e.lanbook.com	https://e.lanbook.com/book/320204?category=939&publisher=15273

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Алгоритмизация и структуры данных» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

Методические рекомендации к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий: 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задачам из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф 214/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: специализированная мебель (стол для сервера – 2шт, стол ученический для рабочих станций - 2 шт., стол преподавателя – 1 шт, стол ученический -3 шт.), стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по радиоканалу 433 МГц» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по GSM / GPRS» - 1 шт., стенд «Smart Metering»- 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по PLC» - 1 шт, стенд «АИИСКУЭ на базе ИИС «Энергомера» с передачей данных по RS485» -1 шт., стенд «Однофазные приборы учета» - 1 шт., стенд</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		414/НК	Оснащение: специализированная мебель на 40 посадочных мест, стол преподавателя – 1 шт., магнитно-маркерная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ ст. преп. , Аникуева Ольга Викторовна

Рецензенты

_____ доц. , ктн Антонов Сергей Николаевич

_____ доц. , ктн Адошев Андрей Иванович

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» рассмотрена на заседании Кафедра инжиниринга IT-решений протокол № 16 от 29.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Воротников Игорь Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____