

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Прикладной механики

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» на основании приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 10 апреля 2020 года №187 ПЕРЕИМЕНОВАНО в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет» (лист записи в ЕГРЮЛ от 06.07.2020)

Реш. № 5-7 / 09

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УиВР

 А.Г. Черкашина

21 февраля 2019 г.

## Алгоритмы и структуры данных

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Прикладной механики
Учебный план	b090302_19_1_ИСиТ.plx 09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	104
самостоятельная работа	49
часов на контроль	26,7

Виды контроля в семестрах:  
Экзамены 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 21 2/6			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	42	42	42	42
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	42	42	42	42
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	104	104	104	104
Контактная работа	104,3	104,3	104,3	104,3
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

**Алгоритмы и структуры данных**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного ученым советом вуза от 31.01.2019 протокол № 20.

Разработчик (и) РПД: *старший преподаватель*  
*Триш Гриндсверд*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной механики**

Протокол от 11 февраля 2019 г. № 7/1

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Гоголева И.В. *И.В. Гоголева*

Руководитель направления:

*Колесников* *Колесников Г.Е.*

Зав. профилирующей кафедрой

*Степанов* *Степанов И.В.*

Протокол заседания кафедры от 11 февраля 2019 г. № 7/1

Председатель МК факультета

*Саввакина* *Саввакина И.И.*

Протокол заседания МК факультета от 18 февраля 2019 г. № 6

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

*Сидорова* *Сидорова И.И.*

Протокол заседания УМС от 11 февраля 2019 г. № 5

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета Уралец | Тюленева И.В.  
«29» 08 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020/21 уч.г.  
на заседании кафедры ИИЗТ ИР протокол от «29» 08 2020 г. № 1.

Зав. кафедрой Лавров | Харбасова Л.А.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета Уралец | Тюленева И.В.  
«30» 08 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021/22 уч.г.  
на заседании кафедры ИИЗТ ИР протокол от «30» 08 2021 г. № 1.

Зав. кафедрой Лавров | Харбасова Л.А.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  Тюленева И.В. | Пармашев М.А.  
«29» август 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022/23 уч.г.  
на заседании кафедры ИИЗТ протокол от «29» 08 2022 г. № 1.

Зав. кафедрой Лавров | Харбасова Л.А.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  Тюленева И.В. | Пармашев М.А.  
«28» август 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023/24 уч.г.  
на заседании кафедры ИИЗТ протокол от «28» 08 2023 г. № 1.

Зав. кафедрой Лавров | Харбасова Л.А.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины: привить теоретические и практические навыки по выбору оптимальных структур данных, эффективных алгоритмов обработки информации и языковых конструкций, обеспечивающих реализации типовых алгоритмов и структур данных, используемых при проектировании программ различного назначения.

Задачи дисциплины: Сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных; заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация + представление + реализация); сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе; научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования (Турбо Паскаль, С++)

Сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2: Уметь: Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;**

ОПК-6.1: Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

ОПК-6.2: Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

ОПК-6.3: Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	основы математики; методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.09

#### 3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1 Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства

3.1.2 Математика

3.1.3 Ознакомительная практика (Организационно-производственная структура предприятия)

3.1.4 Технологические основы энергообеспечения сельского хозяйства

#### 3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1 Информационные технологии

3.2.2 Методы оптимальных решений

3.2.3 Теория информации, данные, знания

3.2.4	Технологии программирования
3.2.5	Архитектура информационных систем
3.2.6	Моделирование систем
3.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
	21 2/6			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	42	42	42	42
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	42	42	42	42
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	104	104	104	104
Контактная работа	104,3	104,3	104,3	104,3
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**5 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Классификация алгоритмов.</b>						
1.1	Структуры данных и алгоритмы. Классификация структур данных. Вычислительная сложность алгоритмов. /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Введение. Классификация алгоритмов. /Ср/	2	8	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 2. Знакомство со средой программирования.</b>						
2.1	Способы организации и обработки данных списка при на программном языке высокого уровня, на примере языка /Лек/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Знакомство со средой программирования. /Пр/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Языки программирования /Лаб/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Знакомство со средой программирования. /Ср/	2	8	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	<b>Раздел 3. Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов</b>						
3.1	Элементарные данные. Линейные структуры данных /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Линейные структуры данных. Массив. Строка. Запись /Пр/	2	9	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Понятие стек и очередь. Способы программной организации стека и очереди, и обработка данных. /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Нелинейные структуры данных. Мульти списки. Графы /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Массивы и структурированные типы данных /Пр/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Линейные структуры данных. Массив. Строка. Запись. Массивы и структурированные типы данных /Лаб/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов /Ср/	2	8	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 4. Динамические структуры данных (язык Си)</b>						
4.1	Графы. Основные понятия и определения: граф, ориентированный, неориентированный граф, петля, путь в графе, ребра в графе. Способы задания графов. /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Матрица инцидентности, матрица смежности, матрица весов, список ребер, список смежности. графами. Поиск в графе. Поиск в ширину, поиск в глубину. /Лек/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда. Нахождение центра графа. Задача коммивояжера. Эйлеровы пути и циклы. /Ср/	2	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Указатели. Динамические массивы /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.5	Структуры. Списки /Пр/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.6	Стеки, очереди, деки /Лаб/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.7	Деревья /Лаб/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.8	Графы /Лаб/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.9	Алгоритмы на графах /Ср/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	<b>Раздел 5.Методы разработки алгоритма.</b>						
5.1	Метод декомпозиции. /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Динамическое программирование /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Динамическое программирование /Пр/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Поиск с возвратом /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.5	Метод ветвей и границ /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.6	Реализация в программе /Лаб/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.7	Методы разработки алгоритма. /Ср/	2	8	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 6.Алгоритмы поиска</b>						
6.1	Поиск в линейных структурах /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Хеширование данных /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Поиск по вторичным ключам /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	Использование деревьев в задачах поиска /Лек/	2	3	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.5	Реализация алгоритма поиска /Лаб/	2	5	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.6	Поиск в массивах и списках /Пр/	2	7	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.7	Алгоритмы поиска /Ср/	2	7	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 7.Алгоритмы сортировки</b>						
7.1	Основные виды сортировки. Алгоритмы внутренней сортировки /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Сортировка подсчетом /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Алгоритмы внешней сортировки /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	



7.4	Сортировка массивов /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.5	Сортировка списков /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.6	Исследование эффективности алгоритмов сортировки для массивов малого размера /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.7	Алгоритмы сортировки /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 8. NP-полные и труднорешаемые задачи</b>						
8.1	NP-полные и труднорешаемые задачи /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	Консультация /Инд кон/	2	2			0	
8.3	Экзамен /КЭ/	2	0,3			0	

#### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К). Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится два промежуточных контроля за семестр. В качестве форм контроля применяют контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нестеров С.А.	База данных. Учебник и практикум для академического бакалавриата.	СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019
Л1.2	Стружкин Н.П., Годин В.В.	Базы данных: проектирования. Учебник для академического бакалавриата.	М.: Государственный университет управления, 2018
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Сайт библиотеки: <a href="http://nlib.yxaa.ru/">http://nlib.yxaa.ru/</a> ;		
Э2	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com;">http://e.lanbook.com</a> ;		
Э3	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> ;		
Э4	Научная электронная библиотека Elibrary.ru: <a href="http://Elibrary.ru;">http://Elibrary.ru</a> ;		
Э5	ЭОС Moodle: <a href="http://sdo.yxaa.ru/">http://sdo.yxaa.ru/</a>		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Win10Pro		
7.3.1.2	MicrosoftOffice16		
7.3.1.3	KasperskyEndpointSecurityforBusiness		
7.3.1.4	Adobereader		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ;		
7.3.2.2	Википедия-свободная энциклопедия: <a href="http://ru.wikipedia.org/">ru.wikipedia</a> ;		
7.3.2.3	Федеральный портал Российское образование: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> ;		
7.3.2.4	Федеральный образовательный портал: <a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a> ;		
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			

<p><b>Ауд. № 2.416</b>  <b>Компьютерный класс.</b>  <b>Кабинет № 14,</b>  <b>площадь 88,8 м2</b>          Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность: Системный блок Intel Pentium G4620, 4 gb ram, 500 gb – 16 шт.; Монитор LG – 16 шт., интерактивная доска SMART Board 680, проектор LGRL-JT40).          Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p>	<p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и программного обеспечения: Win10Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г. Microsoft Office16 контракт №007/18 от 26 января 2018г. Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2018 Adobe reader. Антиплагиат. ВУЗ (лицензионный договор № 945 от 12.02.2019 г.)</p>
<p><b>Ауд. № 2.406</b>  <b>Компьютерный класс.</b>  <b>Кабинет № 7,</b>  <b>площадь 78,8 м2</b>          Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Оснащенность:          -системный блок Intel Pentium G4620 4gb RAM /500Gb-HDD/Win10Pro/Office -16 шт.;          -ЖК- монитор Монитор View Sonic 23.6» VA2407H черный TNLED - 7 шт.,          – монитор 21,5 Beng GL2250 LED 1920*1080 250 cd/m2 Black – 9 in/          -проектор Optoma EP752 (1024*768);          Учебная мебель: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, ученическая доска.</p>	<p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и программного обеспечения: Win10Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г. Microsoft Office16 контракт №007/18 от 26 января 2018г. Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2018 Adobe reader</p>
<p><b>Ауд. № 2.114</b>  <b>Мультимедийный зал</b>          научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет</p>	<p>Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deponeon score2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт., 4 тонких клиента Eltex tc-50          Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p>	<p>Бесплатная операционная система Calculate Linux, LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense</p>
<p><b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b></p>		

Методические указания к выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами

Методические указания к выполнению лабораторных работ определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

Методические указания к выполнению самостоятельных работ предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

#### **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: •с нарушением зрения;

•с нарушением слуха;

•с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел. Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.yxaa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.yxaa.ru/> , который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем

чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания. Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;

В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**  
Кафедра «Прикладная механика»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль) Б1.О.09 Алгоритмы и структуры данных  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы «Управление аграрными  
проектами в области информационных технологий»  
Квалификация выпускника Бакалавр  
Форм обучения очная  
Общая трудоемкость /ЗЕТ -180/5

Якутск, 2019

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926, Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик - /Михайлова Наталья/

Зав.кафедрой разработчика программы Ирина Гоголева И.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 3/1 от «11» февраля 2019 г.

Зав.профилирующей кафедрой Ирина Гоголева И.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 7/1 от «11» февраля 2019 г.

Председатель МК факультета Ирина Савватеева И.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 6 от «18» февраля 2019 г.

И.о.декана факультета Александр Филатов А.С.  
подпись фамилия, имя, отчество

«18» фев 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
  - 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.



## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *текущей, промежуточной* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Информатика, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в Moodle (moodle.yasa.ru).

## 2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

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

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «Иметь навыки» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	I этап формирования	<i>Знать:</i> основные понятия теории алгоритмов; методологию и основные методы программирования; методы алгоритмизации, языки и технологии программирования. <i>Уметь:</i> классифицировать задачу, выбирать наиболее подходящий для реализации алгоритм исходя из постановки задачи; реализовать алгоритм на языке высокого уровня; настраивать среду разработки, отлаживать разработанные программы.
	II этап формирования	<i>Иметь навыки:</i> владеть основными методами обработки основных структур данных; навыками работы в среде программирования; теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	I этап формирования	<i>Знать:</i> основные структуры представления данных в ЭВМ; алгоритмы, используемые для обработки структур; языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. <i>Уметь:</i> разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения поставленных задач; формализовывать описание поставленных задач; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
	II этап формирования	<i>Иметь навыки:</i> методами формализованного описания алгоритмов решения поставленных задач; выбором технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня; программирования,

		отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
--	--	--

## 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ОПК)
Естественнонаучные, общеинженерные знания, математический анализ для исследований в профессиональной деятельности.	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
Алгоритмы и программы в области информационных систем и технологий.	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	ОПК-6.1. Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<b>ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b> <b>ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</b>		
Не освоены	<i>незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;</i>	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
<b>Уровень 1 (пороговый)</b>	<i>даёт общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;</i>	61 – 75 Удовлетворительно (зачтено)
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	основные понятия теории алгоритмов; основные структуры представления данных в ЭВМ;	
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	классифицировать задачу, выбирать наиболее подходящий для реализации алгоритм исходя из постановки задачи; разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения поставленных задач;	
<b>Иметь навыки:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	владеть основными методами обработки основных структур данных; методами формализованного описания алгоритмов решения поставленных задач;	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	<i>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;</i>	76 – 85 Хорошо (зачтено)
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	методологию и основные методы программирования; алгоритмы, используемые для обработки структур;	
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	реализовать алгоритм на языке высокого уровня; формализовать описание поставленных задач;	
<b>Иметь навыки:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	навыками работы в среде программирования; выбором технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня;	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	<i>предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;</i>	86 – 100 Отлично (зачтено)
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	методы алгоритмизации, языки и технологии программирования; языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	настраивать среду разработки, отлаживать разработанные программы; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	
<b>Иметь навыки:</b> <i>ОПК-1, ОПК-6</i>	теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

##### ***Примерный перечень экзаменационных вопросов***

1. Понятие типов и структур данных. Оперативные и внешние структуры.
2. Стандартные и пользовательские типы данных.
3. Определение и представление структур данных.
4. Классификация структур данных. Векторы и массивы как статистические структуры.
5. Записи и таблицы как статические структуры.
6. Понятие списковой структуры. Стек как полустатическая структура. Операции над стеками
7. Понятие динамических структур данных. Организация односвязных и двусвязных списков. Простейшие операции над односвязными списками.
8. Реализация стеков с помощью списков.
9. Операции вставки и извлечения элементов из списка. Сравнение этих операций с аналогичными в массивах. Недостаток связного списка по сравнению с массивом.
10. Пример алгоритма решения задачи извлечения элементов из списка по заданному признаку.
11. Пример алгоритма решения задачи вставки заданного элемента в упорядоченный список.
12. Понятие рекурсивных структур данных. Деревья, их признаки и представления.
13. Алгоритм сведения  $m$ -арного дерева к бинарному; основные операции над деревьями; виды обхода.
14. Понятие поиска и ключей; назначение и структуры алгоритмов поиска.
15. Последовательный поиск и его эффективность.
16. Оптимизация поиска. Переупорядочивание таблицы с учетом вероятности поиска элемента. Дерево оптимального поиска.
17. Метод оптимизации поиска путем перестановки в начало списка.
18. Бинарный поиск
19. Алгоритм создания упорядоченного бинарного дерева.
20. Поиск по бинарному дереву. Эффективность поиска по бинарному дереву.
21. Алгоритмы прохождения бинарных деревьев.
22. Понятие сортировки, ее эффективность; классификация методов сортировки.
23. Сортировка методом прямого включения.
24. Сортировка методом прямого обмена.
25. Быстрая сортировка.
26. Сортировка Шелла.
27. Сортировка с помощью бинарного дерева.
28. Сравнительный анализ эффективности методов сортировки.
29. Нерекурсивный алгоритм обхода бинарного дерева.

##### **Критерии оценивания:**

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их

значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Типовые задачи

ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Задание.

1. Определить в функции `main()` переменные и массивы

1. Одномерный символьный массив;	1. Одномерный массив плавающих чисел;
2. Указатель на тип <code>char</code> ;	2. Указатель на тип <code>float</code> ;
3. Статический одномерный массив целых чисел;	3. Статический одномерный массив беззнаковых целых
4. Указатель на массив целых чисел;	4. Указатель на массив <code>unsigned int</code> ;
5. Трехмерный массив целых чисел;	5. Трехмерный массив символов;
6. Указатель на двумерный массив целых чисел.	6. Указатель на двумерный массив символов.

2. В функции `main()` выполнить следующие действия:

1. Проверить содержимое массива №1 (с помощью цикла `for` и операции вывода `cout<<`).
2. Ввести данные в массив №1 (с помощью цикла `for` и операции ввода `cin>>`).
3. Еще раз проверить содержимое этого массива, сделать выводы.
4. Присвоить указателю №2 адрес массива №1, вывести на экран адреса массива и указателя и содержимое указателя. Сделать выводы.
5. Повторить пункт 3 для указателя, содержащего адрес массива. Сделать выводы.
6. Повторить пункты 1 – 3 для статического массива №3. Сделать выводы.
7. Используя имеющийся указатель №2, создать динамический массив и повторить для него пункты 1 – 3. Сделать выводы.
8. Удалить динамический массив. Используя указатель №4, создать двумерный динамический массив и повторить для него пункты 2, 3. Сделать выводы. Удалить двумерный динамический массив.
9. Вывести на экран любой из элементов трехмерного массива №5, используя операцию индексации.

10. Повторить пункт 9, используя имя массива как указатель и операцию доступа по указателю.

11. Присвоить указателю №6 на двумерный массив адрес трехмерного массива №5. Повторить для этого указателя пункт 10. Сделать выводы.

Текст программы следует дополнить сообщениями о вводе и выводе данных. Такие сообщения облегчат контроль выполнения программы. По мере выполнения работы отложенные фрагменты текста можно закомментировать, предварительно занеся в отчет полученные результаты.

Сохранить файл с текстом программы для следующей работы.

Контрольные вопросы.

1. По каким признакам классифицируются структуры данных?
2. К какой группе структур данных относятся автоматические массивы?
3. Что означает понятие «тип данных»?
4. Какую информацию можно извлечь из типа данных?
5. К какой группе структур данных относятся статические массивы?
6. К какой группе структур данных относятся динамические массивы?
7. Что такое указатели?
8. Какие операции можно выполнять над указателями?
9. В чем заключается связь между указателями и массивами?
10. Какие операции обязательны при работе с динамическими массивами?
11. Свойства динамических массивов.
12. В чем заключается отличие между автоматическими и статическими массивами?
13. Можно ли изменить размер динамического массива при исполнении программы? Если да, то как это сделать?
14. Какое требование нужно соблюдать при присваивании адреса массива указателю?
15. Ограничения, накладываемые на определение многомерных динамических массивов.
16. В чем заключается отличие между именем массива и указателем?

**Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла- за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определенное знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

### **Тестовые вопросы**

ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

1. В чём особенности очереди?

- открыта с обеих сторон ;
  - открыта с одной стороны на вставку и удаление;
  - доступен любой элемент.
2. В чём особенности стека?
    - открыт с обеих сторон на вставку и удаление;
    - доступен любой элемент;
    - открыт с одной стороны на вставку и удаление .
  3. Какую дисциплину обслуживания принято называть FIFO ?
    - стек;
    - очередь;
    - дек.
  4. Какая операция читает верхний элемент стека без удаления ?
    - pop;
    - push;
    - stackpop .
  5. Какого правило выборки элемента из стека ?
    - первый элемент;
    - последний элемент ;
    - любой элемент.
  6. Как освободить память от удаленного из списка элемента ?
    - p=getnode;
    - ptr(p)=nil;
    - freenode(p) ;
    - p=lst.
  7. Как создать новый элемент списка с информационным полем D ?
    - p=getnode;
    - p=getnode; info(p)=D ;
    - p=getnode; ptr(D)=lst.

***Критерии оценивания:***

$K = \frac{A}{P} K$  – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.  
 5 = 0,91-1  
 4 = 0,76-0,9  
 3 = 0,61-0,75  
 2 = 0,6

***Примерные темы рефератов***

ОПК-1: Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  
 ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Тема 1. Примеры эффективной реализации некоторых задач с анализом подходящих структур данных

Тема 2. Основные вычислительные модели

Тема 3. Основы анализа алгоритмов. Различные оценки эффективности алгоритмов.

Тема 4. Сложность задач и нижние оценки. Труднорешаемые задачи и NP-полнота

Тема 5. Типы данных и структуры данных. Абстрактные типы данных

Тема 6. Построение модели задачи. Процедурная абстракция и абстракция данных

Тема 7. Структуры данных как способы представления АД

## **Критерии оценивания**

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

**Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

**Рецензент должен чётко сформулировать** замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл студент.

**Рецензент может также указать:** обращался ли студент к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как студент вёл работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).

В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы студенту за несколько дней до защиты.

**Студент** представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить студента с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления студенту достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).

**Оценка 5 ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Оценка 1** – реферат студентом не представлен.



## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания  
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Расчетно-графическая работа (РГР)	Самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, включает расчеты, обоснования и выводы. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Критерием оценки при защите РГР является уровень проведенного исследования, владения теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: обоснованность выбора решения; корректность формулировки или применения математической модели; использование необходимых распределений. Оценка «отлично» ставится, если в проведенном исследовании: 1) При решении задачи подробно описана применяемая модель. 2) Указаны используемые распределения случайных величин; 3) Наблюдается полное совпадение расчетных характеристик в пакете прикладных программ и в «Excel»; 4) Квалифицированно описаны полученные результаты. Оценка «хорошо» ставится, если в перечисленных пунктах есть неточности или неверно выполнены п. 3, 4, или 5. Оценка «удовлетворительно» ставится при невыполнении п. 1, 3, и 5.	+	+	
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		

3.	Реферат	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы социально-культурного, народного хозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p><b>Новизна текста:</b> а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p><b>Степень раскрытия сущности вопроса:</b> а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие</u> содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p><b>Обоснованность выбора источников:</b> а) <u>оценка использованной литературы:</u> привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p><b>Соблюдение требований к оформлению:</b> а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p><b>Рецензент должен чётко сформулировать</b> замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.</p> <p><b>Рецензент может также указать:</b> <u>обращался ли</u> студент к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; <u>как студент вёл работу</u> (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).</p> <p>В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы студенту за несколько дней до защиты.</p> <p><b>Студент</b> представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить студента с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления студенту достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).</p> <p><b>Оценка 5 ставится</b>, если выполнены все требования к написанию и защите ре-</p>	+	+
----	---------	---	----------------	---	---	---

				<p>ферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p><b>Оценка 4</b> – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p><b>Оценка 3</b> – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><b>Оценка 2</b> – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p><b>Оценка 1</b> – реферат студентом не представлен.</p>			
4.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения.	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полноту и правильность ответа;</li> <li>2) степень осознанности, понимания изученного;</li> <li>3) языковое оформление ответа.</li> </ol> <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ol> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излага-</p>	+		

				ет материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.			
5.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

## 4.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.1.	<b>Раздел 1. Введение. Классификация алгоритмов.</b> Структуры данных и алгоритмы. Классификация структур данных. Вычислительная сложность алгоритмов.	ОПК-1 ОПК-6	Т	5	0-3	3	4	5
2.1.	<b>Раздел 2. Знакомство со средой программирования.</b> Способы организации и обработки данных списка при на программном языке высокого уровня, на примере языка. Знакомство со средой программирования. Языки программирования	ОПК-1 ОПК-6	Т, У	5	0-3	3	4	5
3.1.	<b>Раздел 3. Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов</b> Элементарные данные. Линейные структуры данных. Массив. Строка. Запись. Понятие стек и очередь. Способы программной организации стека и очереди, и обработка данных. Нелинейные структуры данных. Мультиязыки. Графы. Массивы и структурированные типы данных. Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов	ОПК-1 ОПК-6	Т, У	6	0-2	2-3	4-5	5-6
4.1.	<b>Раздел 4. Динамические структуры данных (язык Си)</b> Графы. Основные понятия и определения: граф, ориентированный, неориентированный граф, петля, путь в графе, ребра в графе. Способы задания графов. Матрица инцидентности, матрица смежности, матрица весов, список ребер, список смежности. графами. Поиск в графе. Поиск в ширину, поиск в глубину. Алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда. Нахождение центра графа. Задача коммивояжера. Эйлеровы пути и циклы. Указатели. Динамические массивы. Структуры. Списки. Стеки, очереди, деки. Деревья. Графы. Алгоритмы на графах	ОПК-1 ОПК-6	Т, У, РГР	6	0-2	2-3	4-5	5-6
5.1.	<b>Раздел 5. Методы разработки алгоритма.</b> Метод декомпозиции. Динамическое программирование. Поиск с возвратом. Метод ветвей и границ. Реализация в программе	ОПК-1 ОПК-6	Т, У, РГР	6	0-2	2-3	4-5	5-6
6.1.	<b>Раздел 6. Алгоритмы поиска</b> Поиск в линейных структурах. Хеширование данных. Поиск по вторичным ключам. Использование деревьев в задачах поиска. Реализация алгоритма поиска. Поиск в массивах и списках	ОПК-1 ОПК-6	Т, У, РГР	6	0-2	2-3	4-5	5-6
7.1.	<b>Раздел 7. Алгоритмы сортировки</b> Основные виды сортировки. Алгоритмы внутренней сортировки. Сортировка подсчетом. Алгоритмы внешней сортировки. Сортировка массивов. Сортировка списков. Исследование эффективности алгоритмов сортировки для массивов малого размера.	ОПК-1 ОПК-6	Т, У, РГР	6	0-2	2-3	4-5	5-6
	Раздел 1. Введение. Классификация алгоритмов. Раздел 2. Знакомство со средой программирования.	ОПК-1 ОПК-6	Э	40	0-10	11-20	21-30	31-40

	Раздел 3. Структуры данных и стандартная библиотека шаблонов Раздел 4. Динамические структуры данных (язык Си) Раздел 5. Методы разработки алгоритма. Раздел 6. Алгоритмы поиска Раздел 7. Алгоритмы сортировки							
	ИТОГО			100	0-60	61-75	76-85	86-100

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЕЙ)

основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02.  
«Информационные системы и технологии»  
направленность (профиль) «Управление аграрными проектами в области информационных технологий»

Представленный к экспертизе фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02. «Информационные системы и технологии», утвержденный Приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017г. №926.

Оценочные средства промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки соответствует целям и задачам рабочих программ преподаваемых дисциплин реализации программы разработаны для текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрами материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами ФОС являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по изучению дисциплины включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе прохождения практики, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по программе, а также оценивать сформированности компетенций, умений и навыков в сфере профессионального общения.

Оценочные средства, заключенные в представленный фонд отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение изучаемых дисциплин представлены в достаточном объеме.

Заключение: разработанные и представленные для экспертизы фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) рекомендуются к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02. «Информационные системы и технологии» направленности (профили) «Управление аграрными проектами в области информационных технологий».

Экспертизу провела:  
Профессор кафедры «Прикладная механика»  
ИФ ФГБОУ ВО «Якутской ГСХА»

«19» февраля 2019г.



Кокисва Г.Е.