

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.
 Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__»_____ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Код модуля 1123798
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317
Траектория образовательной программы (ТОП)	Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Синотова Светлана Леонидовна	-	Ст. преподаватель	Информационные технологии и автоматизация проектирования	
2	Кац Евгений Исакович	к.т.н., доц.	доцент	Информационные технологии и автоматизация проектирования	

Руководитель модуля

Е.И. Кац

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № 12-1 от «12» декабря 2016 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Ершова Ирина Вадимовна (15.03.01)	профессор	Кафедра Организации машиностроительного производства	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1.1. Объем модуля, з.е. - 6

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к вариативной части по выбору студента для траектории образовательной программы «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства».

В процессе изучения модуля студенты знакомятся с методами и средствами компьютерной графики и геометрического моделирования. Знакомятся с применяемыми в программировании структурами данных, их спецификациями и реализациями, алгоритмами обработки данных и анализа этих алгоритмов. Выполняя самостоятельные задания, студент на практике учится реализовывать эффективные алгоритмы, создавать сложные структуры данных, вычислять временные оценки и объем требуемой оперативной памяти для своих программ.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Геометрическое моделирование и компьютерная графика	7	17		34	51	39	Э (18)	108	3
2.	(ВС) Структуры и алгоритмы обработки данных	6	17	34		51	39	Э (18)	108	3
Всего на освоение модуля			34	34	34	102	78	36	216	6

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Дисциплины изучаются согласно табл.2
3.2.	Кореквизиты	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП*
15.03.01/01.01	РО-ТОП 2-1: Способность ставить в рамках научно-исследовательской деятельности задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования	<p>ПК1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;</p> <p>ПК3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;</p> <p>ПК4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;</p> <p>ДПК2: способностью работать с системами хранения и обработки информации (ПС 06.011);</p> <p>ДПК3: способность к разработке тестовых примеров, проведение тестирования и анализ результатов (ПС 06.004).</p>	

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ПК1	ПК3	ПК4	ДПК2	ДПК3
1	(ВС) Геометрическое моделирование и компьютерная графика		+	+		
2	(ВС) Структуры и алгоритмы обработки данных	+			+	+

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю: 0

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу освоения модуля и изучения дисциплин, входящих в модуль, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок.

Критерии		Шкала оценок
Оценка по модулю		
В баллах БРС	По традиционной шкале	Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Высокий
80-60	Хорошо	Повышенный
60-40	Удовлетворительно	Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Элементы не освоены

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена. Для промежуточной аттестации по дисциплинам, входящим в модуль, используются фонды оценочных средств для промежуточной аттестации, приведенные в рабочих программах дисциплин модуля.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Код модуля 1123798
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кац Евгений Исакович	к.т.н., доц.	доцент	Информационные технологии и автоматизация проектирования	

Руководитель модуля

Е.И. Кац

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2018г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА входит в вариативную часть образовательной программы (по выбору студента) в составе модуля ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. В ходе изучения дисциплины у обучающихся формируется при реализации прикладных программ машинной графики.

Характеристика содержания дисциплины: В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: Аффинные и проективные преобразования. Классификация и простейшие методы решения основных задач. Алгоритмы визуализации с учетом освещения, теней, преломления и др.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента. В составе дисциплины 3 раздела. Основные формы интерактивного обучения: «проектная работа», «проблемное обучение», «командная работа». В ходе изучения дисциплины студенты выполняют 1 контрольную и 2 домашние работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения контрольной и домашних работ, экзамена.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ПК3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
ПК4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: Способность ставить в рамках научно- исследовательской деятельности задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- область применения компьютерной графики;
- постановки основных задач компьютерной графики;
- простейшие методы представления геометрических объектов;
- простейшие методы решения задач компьютерной графики;

Уметь:

- ставить и решать простейшие прикладные задачи компьютерной графики.
- применять базовые методы при программной реализации.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть) при реализации прикладных программ машинной графики с использованием полученных знаний и умений.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	51		51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Аффинные и проективные преобразования	Компьютерная графика, координаты, матрица, аффинные преобразования, проективные преобразования, аксонометрические проекции, перспективные проекции
P2	Классификация и простейшие методы решения основных задач	Анализ видимости, удаление невидимых линий, удаление невидимых поверхностей, Z – буфер, алгоритм Робертса, тетрарного дерева, алгоритм художника
P3	Алгоритмы визуализации с учетом освещения, теней, преломления и др.	Закраска Гуро, покраска Фонга, сглаживание изображения, трассировка лучей, простейшая модель освещения

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Очная форма обучения

Объем модуля (зач.ед.): 6

Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																		
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка к экзаменам в рамках дисциплины (час.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)																	
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностранном языке*				Перевод иноязычной литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*											
P1	Аффинные и проективные преобразования	28,8	14	4		10	14,8	8,8	0,8		8		6	1																										
P2	Классификация и простейшие методы решения основных задач	38,4	23	7		16	15,4	9,4	1,4		8		6	1																										
P3	Алгоритмы визуализации с учетом освещения, теней, преломления и др.	22,8	14	6		8	8,8	6,8	1,2		5,6																													
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90	51	17		34	39	25	3,4		21,6		12	12																										
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57																																	
														В т.ч. промежуточная аттестация			0	18	0	0																				

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Аффинные и проективные преобразования	10
P2	2	Алгоритм Робертса	8
P2	3	Алгоритм Z буфера	8
P3	4	Простейшая модель освещения	8
Всего:			34

6.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Разработка алгоритма вписывания изображения

Разработка алгоритма построения внешней нормали

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.4.1. Примерная тематика контрольных работ

Простейшая модель освещения

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				+	+							
P2				+	+							
P3				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1 Большаков, В. П. 3D – моделирование в AutoCAD, КОМПАС – 3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex [Текст]: Учебный курс / В. П. Большаков, А. П. Бочкарев, А. А. Сергеев. – СПб.: Питер, 2011. – 336с. ; [Электронный ресурс]. - <http://booktech.ru/books/sapr-i-drugie/5099-3d-modelirovanie-v-autocad-kompas-3d-solidworks-inventor-t-flex-2011-v-p-bolshakov.html>

9.1.2. Дополнительная литература

Журнал «САПР и графика» <https://sapr.ru>

9.2. Методические разработки

N13479 Кац Е.И. Китаев А.М. Компьютерная графика

9.3. Программное обеспечение

Visual Studio 2015

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Практические занятия проводятся в компьютерном классе на 25 рабочих мест, оснащённом ПК с соответствующим программным обеспечением. М 117, М 423, М 424

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1, 25

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	7, 1-9	36
<i>Выполнение контрольной работы</i>	7, 5	64
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,0		
2. 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	7, 1-17	34
<i>Выполнение лабораторных работ №1- №4</i>	7, 1-9	30
<i>Выполнение домашних работ №1-№2</i>	7, 10-17	36
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
<i>Семестр 7</i>	<i>1</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.2) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок	
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий, каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав применяемых оценочных средств
1	Посещение лекционных занятий	0,144	
2	Посещение лабораторных занятий	0,0816	1 задание в составе контрольной работы
3	Выполнение лабораторных работ №1- №4	0,072	1 задание в составе контрольной работы
4	Выполнение домашних работ №1-№2	0,0864	1 задание в составе контрольной работы
5	Выполнение контрольной работы	0,256	2 задания в составе контрольной работы
6	Экзамен	0,36	Комплект из 30 экзаменационных заданий
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава и заданий контрольно-оценочных мероприятий приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы:

- посещение лекций $B_{TKnoc.l} = 36 \cdot I_{уч}$,
- посещение лабораторных занятий $B_{TKnoc.np} = 34 \cdot I_{уч}$,

где $B_{TKnoc.l}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$B_{TKnoc.np}$ – балл технологической карты БРС за посещение лабораторных занятий,

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течение семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,4(B_{TKнос.л} + B_{TKконтр}) + 0,24(B_{TKнос.лаб} + B_{TKлаб} + B_{TKдр}) + 0,36B_{TKэкз},$$

где

$B_{TKконтр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение контрольной работы,

$B_{TKнос.л}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$B_{TKнос.лаб}$ – балл технологической карты БРС за посещение лабораторных занятий,

$B_{TKлаб}$ – балл технологической карты БРС за выполнение заданий на лабораторных занятиях,

$B_{TKдр}$ – балл технологической карты БРС за выполнение домашних работ,

$B_{TKэкз}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения контрольной работы

Контрольная работа выполняется по теме «Простейшая модель освещения» и состоит из ответов на вопросы по данной теме.

8.3.2. Примерные задания для проведения домашних работ

1. Реализовать на выбранном языке программирования программу, выполняющую алгоритм вписывания изображения, основываясь на изученном на лекции материале.
2. Реализовать на выбранном языке программирования программу, выполняющую алгоритм построения внешней нормали, основываясь на изученном на лекции материале.

8.3.3. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе лабораторных занятий:

1. Разобрать и реализовать алгоритм аффинных и проективных преобразований
2. Разобрать и реализовать алгоритм Робертса
3. Разобрать и реализовать алгоритм Z буфера
4. . Разобрать алгоритм простейшей модели освещения

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Однородные координаты. Определение. Назначение. Аффинные преобразования
2. Одноточечное проективное преобразование.
3. Постановка задачи анализа видимости. Классификация алгоритмов.
4. Алгоритм Робертса.
5. Алгоритм тетрарного дерева.
6. Сглаживание изображения. Закраска Гуро и Фонга.
7. Алгоритм Z – буфера
8. Алгоритм Z - буфера со сканирующей строкой.
9. Сравнительная характеристика алгоритмов Z буфера полного и со сканирующей строкой.
10. Простейшая модель освещения
11. Построение изображения с учетом теней.

12. Алгоритм художника. Общая схема.
13. Алгоритм обратной трассировки лучей.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Код модуля 1123798
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Синотова Светлана Леонидовна.		Ст. преподаватель	Информационные технологии и автоматизация проектирования	

Руководитель модуля

Е.И. Кац

**Рекомендовано учебно-методическим советом института
новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № _____ от « _____ » декабря 2018г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля: Дисциплина СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ входит в вариативную часть образовательной программы в составе модуля ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. В ходе изучения у обучающихся формируется при математических методах анализа алгоритмов, классификации алгоритмических задач по их сложности, сведению алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.

Характеристика содержания дисциплины: В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: абстрактный тип данных, линейные и нелинейные структуры данных, древовидные структуры, сжатие и кодирование информации, исчерпывающий поиск, быстрый поиск, использование деревьев в задачах поиска, сортировка, алгоритмы на графах, теория сложности алгоритмов

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента. В составе дисциплины десять разделов. Основные формы интерактивного обучения – проектная и командная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют одну контрольную и одну домашнюю работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения контрольной, домашней и практических работ, экзамена.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ПК1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
ДПК2: способностью работать с системами хранения и обработки информации (ПС 06.011);
ДПК3: способностью к разработке тестовых примеров, проведение тестирования и анализ результатов (ПС 06.004).

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: Способность ставить в рамках научно- исследовательской деятельности задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов. Основные машинные алгоритмы и характеристики их сложности для

типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики и программирования.

Уметь:

- a) разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая подходящие структуры, данные для представления информационных объектов.
- b) доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности.
- c) реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня (например, на C++, C#, Java).
- d) экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть) при математических методах анализа алгоритмов, классификации алгоритмических задач по их сложности, сведению алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности с использованием полученных знаний и умений.

1.4.Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	6
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Абстрактный тип данных	Абстракция. Тип данных. Базовые структуры данных. Составные структуры данных. Понятие абстрактного типа данных (АТД). Абстрактный тип данных на примере структур хранения, представление, реализация. Связь между ООП и АТД.
P2	Линейные структуры данных	Стек, очередь и дек как линейные списки (последовательности) с ограниченными наборами операций (доступа). Стек, очередь и дек как абстрактные типы данных: функциональные спецификации и аксиомы. Представление и реализация (массив, связный список, двухсвязный список). Примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.
P3	Нелинейные связные структуры данных	Иерархические списки, деревья и леса, бинарные деревья как абстрактные типы данных. Реализация иерархических списков, деревьев и лесов в виде односвязных и двухсвязных списков.
P4	Древовидные структуры	Реализация деревьев (в том числе, ориентированных и взвешенных) с помощью матрицы инцидентности, списка ребер, списка смежности, с помощью одной ссылки на родителя. Варианты реализации бинарных деревьев. Варианты обходов деревьев. Отличия алгоритмов обхода. Отличия алгоритмов обхода в глубину и в ширину, использующих АТД «Структура хранения».
P5	Сжатие и кодирование информации	Понятие кодирования. Виды, способы кодирования. Сжатие как разновидность кодирования. Виды сжатия. Универсальные алгоритмы сжатия. Словарные и статистические методы сжатия. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм арифметического кодирования.
P6	Исчерпывающий поиск	Алгоритм перебора с возвратом, временная оценка для задачи коммивояжера. Метод ветвей и границ, стратегия ветвления, работа в среднем и худшем случае. Приближенный подход к решению задачи коммивояжера. Понятие динамического программирования. Этапы решения задачи методом динамического программирования. Условия применимости динамического программирования. Рекурсия с запоминанием. Жадные алгоритмы. Преобразование решения динамического программирования в жадное решение. Сравнение жадных алгоритмов и динамического программирования.

P7	Быстрый поиск	Виды алгоритмов бинарного поиска. Варианты реализации и временные оценки алгоритмов. Таблицы с прямой адресацией, понятие хеш-таблицы, методы разрешения коллизий. Хеш-функция, качество, метод деления, метод умножения. Универсальное хеширование. Открытая адресация. Бинарные деревья поиска: поиск, максимум и минимум, предшествующий и последующий элемент, вставка и удаление.
P8	Сортировка	Задача сортировки. Популярные алгоритмы сортировки. Временные оценки алгоритмов сортировки в худшем случае.
P9	Алгоритмы на графах	Графы: определения и примеры. Представления графов. Остовные деревья графа. Минимальное остовное дерево, алгоритмы поиска. Поиск в графе. Связность и сильная связность, алгоритмы поиска. Кратчайшие пути в графе, алгоритмы поиска.
P10	Теория сложности алгоритмов	Рост функций, асимптотические оценки. Классы сложности. NP-трудные и NP-сложные задачи. Проблема равенства P и NP.

4.ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Линейные структуры данных	2
P3	2	Нелинейные связные структуры данных	2
P4	3	Древовидные структуры	4
P5	4	Сжатие и кодирование информации	4
P6	5	Исчерпывающий поиск	4
P7	6	Быстрый поиск	4
P8	7	Сортировка	6
P9	8	Алгоритмы на графах	6
P10	9	Теория сложности алгоритмов	2
Всего:			34

4.3.Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Алгоритмы сортировки
2. Алгоритмы на графах

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Алгоритм перебора с возвратом.
2. Метод ветвей и границ.
3. Приближенный подход к решению задачи коммивояжера.
4. Понятие динамического программирования. Этапы решения задачи методом динамического программирования. Условия применимости динамического программирования.
5. Жадные алгоритмы. Условия применимости жадных алгоритмов.
6. Преобразование решения динамического программирования в жадное решение.
7. Сравнение жадных алгоритмов и динамического программирования.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1												
P2												
P3												
P4												
P5												
P6					+							
P7					+							
P8												
P9												
P10					+							

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Ахо, Альфред В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2003 .— 384 с. : ил. ; 24 см .— Пер. изд.: Data structures and algorithms / A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman. - Reading [et al.], 2000. — Библиогр.: с. 369-374 (125 назв.) .— Предм. указ.: с. 375-382 .— ISBN 5-8459-0122-7 .— ISBN 0-201-00023-7. 30 экз.
2. Алексеев, Дмитрий Валентинович. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic / Д. В. Алексеев .— М. : СОЛОН-Пресс, 2004 .— 528 с. : ил. ; 21 см .— (Библиотека студента) .— Библиогр. в конце гл., библиогр. в предисл. — ISBN 5-98003-092-1. 29 экз.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Макконелл, Дж. Основы современных алгоритмов : учеб. пособие по направлению подгот. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Дж. Макконелл ; пер. с англ. под ред. С. К. Ландо ; доп. М. В. Ульянова .— 2-е доп. изд. — Москва : Техносфера, 2006 .— 368 с. : ил. ; 24 см .— (Мир программирования. VIII ; 01) .— Библиогр. в конце разд. — ISBN 5-94836-005-9. 22 экз.
2. Комлева, Н. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа : учебное пособие / Н.В. Комлева .— Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004 .— 140 с. — ISBN 5-7764-0400-2 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93226>>.
3. Алексеев, Дмитрий Валентинович. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic / Д. В. Алексеев .— М. : СОЛОН-Пресс, 2004 .— 528 с. : ил. ; 21 см .— (Библиотека студента) .— Библиогр. в конце гл., библиогр. в предисл. — ISBN 5-98003-092-1. 23 экз.

9.2. Методические разработки

не используются

9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP/Vista/7
2. Visual Studio 2010 и выше или Borland C++ Builder 6 и выше.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.iqlib.ru>. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
2. <http://elibrary.ru>. Сайт научной электронной библиотеки
3. <http://lib.urfu.ru> Зональная научная библиотека УрФУ.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным

оборудованием

Практические занятия проводятся в компьютерном классе на 25 рабочих мест, оснащённом ПК с соответствующим программным обеспечением. М 117, М 423, М 424

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1, 25

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	6, 1-9	36
<i>Выполнение контрольной работы</i>	6, 5	64
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,0		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических занятий</i>	6, 1-17	34
<i>Выполнение практических работ №1- №4</i>	6, 1-4	15
<i>Выполнение практических работ №5- №9</i>	6, 5-9	15
<i>Выполнение домашних работ №1-№2</i>	6, 10-17	36
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
<i>Семестр 6</i>	<i>1</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.2) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.6. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок	
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.7. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий, каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав применяемых оценочных средств
1	Посещение лекционных занятий	0,144	
2	Посещение практических занятий	0,0816	
3	Выполнение практических работ №1- №4	0,036	1 задание в составе работы
4	Выполнение практических работ №5- №9	0,036	1 задание в составе работы
5	Выполнение домашних работ №1-№2	0,0864	1 задание в составе работы
6	Выполнение контрольной работы	0,256	2 задания в составе контрольной работы
7	Экзамен	0,36	Комплект из 30 экзаменационных заданий
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава и заданий контрольно-оценочных мероприятий приведена в разделе 8.3.

8.1.8. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.9. Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы:

$$- \text{ посещение лекций } \quad V_{TK_{нос.л}} = 20 \cdot I_{уч},$$

$$- \text{ посещение лабораторных занятий } \quad V_{TK_{нос.пр}} = 36 \cdot I_{уч},$$

где $V_{TK_{нос.л}}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$V_{TK_{нос.пр}}$ – балл технологической карты БРС за посещение практических занятий,

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течение семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.10. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,4(V_{TK_{нос.л}} + V_{TK_{контр}}) + 0,24(V_{TK_{нос.пр}} + V_{TK_{др}} + V_{TK_{практ}}) + 0,36V_{TK_{экз}},$$

где $V_{TK_{контр}}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение контрольной работы,

$V_{TK_{нос.л}}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$V_{TKнос.пр}$ – балл технологической карты БРС за посещение практических занятий,

$V_{TKпракт}$ – балл технологической карты БРС за выполнение заданий на практических занятиях,

$V_{TKдр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение домашней работы,

$V_{TKэкз}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для выполнения контрольной работы

Контрольная работа выполняется по теме «Исчерпывающий поиск» и состоит из двух частей:

1. Ответить на теоретические вопросы по теме « Исчерпывающий поиск», например:

- Алгоритм перебора с возвратом.
- Метод ветвей и границ.

2. Ответить на теоретические вопросы по теме «Динамическое программирование и жадные алгоритмы», например:

- Этапы решения задачи методом динамического программирования.
- Условия применимости динамического программирования.
- Условия применимости жадных алгоритмов.
- Преобразование решения динамического программирования в жадное решение.

8.3.2. Примерные задания для выполнения домашних работ:

Сравнение двух алгоритмов сортировки. Выбор алгоритмов осуществляется по списку группы:

1. Сортировка методом Шелла
2. Быстрая сортировка
3. Сортировка распределением
4. Сортировка подсчетом
5. Пирамидальная сортировка и т.д.

Реализации алгоритма на графах:

1. Обход графа в глубину
2. Обход графа в ширину
3. Алгоритм определения циклов и т.д.

8.3.3. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе практических занятий:

Реализовать структуру или алгоритм по заданной теме:

1. Линейные структуры данных

2. Нелинейные связные структуры данных
3. Древовидные структуры
4. Сжатие и кодирование информации
5. Исчерпывающий поиск
6. Быстрый поиск
7. Сортировка
8. Алгоритмы на графах
9. Теория сложности алгоритмов

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Понятие алгоритма и структуры данных
2. Абстрактный тип данных
3. Числовой, символьный, логический тип данных
4. Линейные и нелинейные структуры данных
5. Алгоритм Боуера-Мура
6. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта
7. Комбинированный поиск
8. Нахождение минимального остовного дерева. Алгоритмы Прима и Крускала
9. Алгоритмы сжатия. Основные виды сжатия
10. Поиск в глубину. Поиск в ширину
11. Алгоритм Дейкстра
12. Сбалансированные деревья поиска
13. Красно-черные деревья
14. Алгоритмы сортировки: древесная, пузырьковая, извлечением, распределением, слиянием, подсчетом, простым включением, Шелла, Хоара
15. Сравнение алгоритмов сортировки
16. Анализ сложности и эффективности алгоритмов
17. Динамическое программирование
18. Жадные алгоритмы
19. Хэширование. Виды
20. Метод ветвей и границ